香川県立農科大学

学術報告

第四巻　第二号

目　次

中條道夫：臺湾産金花蟲科の形態分類学的研究（英文）
第Ⅴ報、長円筒金花蟲亜科（2）……… 73

深城貞義：麦類の幼苗に於ける分蘖と粉末比重との関係……… 92

肱元茂善・三野幸一：土壌水湿と大豆落花との関係に就いて……… 95

内藤中人・谷利一：Pestalotia Diospyri の突然変異的現象に及ぼす植物ホルモンの影響……… 104

黒上泰治・森正義・石崎保・大谷清：植物生長ホルモン剤による晩生柑橘類の蔕脱離防止に関する研究
（第Ⅱ報）……… 111

黒上泰治・葦沢正義：果樹の落葉抑制に及ぼす2,4-Dの影響に関する研究（Ⅰ）……… 124

野呂癸已次郎・井上孝広：オリヴ各品種の含油量並に反当産油量……… 132

宮辺豊紀・東義和：ペニシリン注射後牛乳中に分泌されるその含量と乳酸菌との関係……… 136

三野正浩：とろろあおいの粘質物について
Ⅰ. ペーパークロマトグラフによる成分の研究……… 141

昭和二十七年十一月

香川県立農科大学

香川県木田郡平井町

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/technical-bulletin-of-faculty-of-agriculture-kagawa-uni_1952-11_4_2

R.1953.

A TAXONOMIC STUDY ON THE CHRYSOMELIDAE (INSECTA-COLEOPTERA) FROM FORMOSA

PART V SUBFAMILY CLYTRINAE (2)

By

正 誤 表
ERRATUM

頁 Page	行 Line	誤 for	正 read
104	10	M*u*tation	Mutation
108	下から 3	Syd	SYD.
110	15	CHRISTESEN	CHRISTENSEN
110	16	o sporium	osporium
121	10	32-100P. P. mKR	(32-100P. P. m.)
121	16	摘要6として次の字句を添加する 6．貯蔵中2月上旬のみ1回塗布したものは 其の効果を見ることが出来ない。	
138	7	min. at 100°C	min. 100°C
142	12	Ba (OH_2)	Ba $(OH)_2$
142	8	: acetic:	: acetic acid:
143	1	Ba (C) O_3	$BaCO_3$
144	4	0. 1192 1: 1	0. 1192 ≒ 1: 1

132 P. Table 1. Yields of olives from 1949 to 1951 per tan (about ¼ acre)

$\nearrow = 3.750$ kg

ıe blue
reenish
areas
ıscated;
llowish
either
: head
x dark
brown,
of the

vertex
ɪn each
ıescent-
rcuated
margin
egment

slightly shorter and much narrower than the 4th, the latter yery much narrower than the 5th, the latter and the six succeedings strongly widened and serrate, with a distinct and sharply pointed appendix at the apex of 11th. Pronotum strongly transvrse, nearly three times as wide as it is long, somewhat narrowed in front; front margin gently trisinuate, front angles narrowly rounded, lateral margins gently rounded and very narrowly reflexed against the dorsal convexture, basal coners widely rounded, basal margin slightly rounded on each side of the basal lobe, the latter also slightly rounded and preceded by a distinct groove on it; dorsum strongly transversely convex, with a weak transverse impression on a little behind the front margin and two, obliquely placed, irregular foveae on each side behind the middle, extremely finely punctulate throughout, coarsely and irregularly punctate before and behind the middle. Scutellum obtrigonate, truncated at the apical extremity,

depressed and rather strongly punctate on the base, but distinctly raised posteriorly, extremely minutely but not very thickly punctulate and mixed with some larger punctures sparsely. Elytra elongate, subparallel-sided, rather markedly lobed laterally at the base, rounded at the apex; dorsum convex, strongly and thickly punctate, the punctures with a tendency to form longitudinal rows partially and becoming feebler posteriorly, interspaces of these punctures very minutely punctulate throughout together with the humeral calli which are free from the larger punctures. Underside and legs rather thickly covered with greyish or pale yellowish pubescence; last abdominal sternite with apical margin gently emarginate, without central fovea; apical margin of pygidium very slightly notched at the middle; fore-legs rather longer than the others.

♀: Body larger than the male, nearly oblong-ovate, with elytra gently widened posteriorly; clypeus, apices of mandibles and palpi pitchy brown to piceous, with labrum and bases of mandibles rather light yellowish brown; last abdominal sternite with apical margin more widely and strongly emarginate than in the male and distinctly foveolate on the middle along the apical margin; pygidium with apical margin more noticeably notched at the middle than in the male.

Length: ♂, 3.0mm.; ♀, 3.75 mm.

Loc. Distr. - Musya, Nōkō-Gun, Taityû-Syû (1♂, *Holotype* & 1♀, *Allotype*, 12. VIII. 1940, M. CHÛJÔ leg.).

Gen. Distr. - Formosa.

The present new species may very easily be distinguished from all the allies by the peculiar coloration.

7. **Gynandrophthalma variabilis sp. nov.**

Sexes somewhat dissimilar.

♂: Body small, narrowly elongate, subparallel-sided. General colour black, somewhat lustrous, with a strong greenish bronzy shimmer on the head and a faint bronzy sheen on the pronotum, scutellum and elytra; antennae, mouth-parts and lateral areas of pronotum more or less stained with dark brown to piceous; elytra with a wide yellowish stripe from the base to a little before the apex on each elytron, the stripe touches to the inner half of basal margin and also scutellar margin and closely approaches to the sutural margin, but distinctly distants from the lateral and outer half of basal margins; legs yellowish brown and partly lighter but partly darker.

Head rather small, strongly and thickly punctate, interspaces of these punctures very finely punctulate and partly shagreened; vertex somewhat convex; inter-ocular area rugose, rather thickly pubescent-punctulate on each side, distinctly grooved along the inner margin of each eye, with a short longitudinal impression in the centre; clypeus shallowly and subtriangularly depressed on the basal area which is similarly punctured as on the vertex, anterior area with another angulation against the basal area, without large punctures but minutely punctulate and finely but sparsely pubescent-punctulate along the lateral and front margins, with front margin lightly arcuated. Eyes large, shortly elliptical, strongly convex,

with a light incision near the base of antenna. Antennae short, robust, with 3rd segment rather distinctly thickened terminally but narrowest, 4th strongly widened but a little narrower than the 5th, the latter and the six followings very strongly widened and thickened and serrated, with an appendic projection at the tip of 11th. Pronotum transverse, more than twice as wide asit is long, only a little narrowed in front; front margin slightly trisinuate, lateral margins gently rounded and narrowly reflexed against the dorsal convexture, basal angles widely rounded and somewhat reflexed, basal margin slightly rounded on each side of the basal lobe, the latter rather noticeably produced posteriorly and preceded by a deep groove on it; dorsum strongly transversely convex, very finely punctulate throughout, strongly but very sparsely punctate on the basal and anterior areas, with a faint transverse impression on a little behind the front margin and a similar oblique impression on each side near the basal corner. Scutellum obtrigonate, truncated at the apical extremity, depressed at the basal extremity, but strongl yraised posteriorly, extremely minutely but not very thickly punctulate, rather strongly but very sparsely punctate. Elytra strongly elongate, subparallel-sided, gently constricted on each side just before the middle, rather markedly lobed laterally at the base, rounded at the apex; dorsum convex, slightly depressed on the middle, regularly striate-punctate, the punctures very large and deep on the basal area, but becoming feebler on the apical area, interstices of these regular rows of punctures very finely punctulate throughout together with the humeral calli which are free from the large striated punctures. Underside and legs thickly covered with greyish pubescence; apical margins of the last abdominal sternite and pygidium simply rounded, not foveolate on the middle of the former sternite; fore-legs rather longer than the others.

♀: Body larger than the male, elongate-ovate; head greenish bronzy, with a strongly golden greenish shimmer; clypeus and mouth-parts yellowish brown, with apices of mandibles and palpi somewhat infuscated; pronotum entirely yellowish brown; elytra yellowish brown, with humeral and sutural areas widely bronzy, the humeral bronzy area in one case widely developing towards the scutellum, moreover with an elongate bronzy patch behind the middle of each elytron, this latter patch in one case strongly enlarged and connected to the humeral and sutural bronzy areas, the punctuation finer, more approximate to each other and the regular longitudinal striae which may be seen in the male are becoming irregular in the present sex; underside of prothorax entirely yellowish brown; 1st abdominal sternite with apical margin strongly emarginatein ⌒-shape and and a large and deep fovea on the middle along the apical margin; pygidium with apical margin rather markedly notched at the apex; legs much lighter yellowish brown than in male.

Length: ♂, 2.75 - 2.95 mm.; ♀, 3.5 mm.

Loc. Distr. - Baibara, Nôkô-Gun, Taityû-Syû (1♂ & 1♀, *Cotype*, 4-7. VII. 1939, Y. MIWA Leg.); Musya, Nôkô-Gun, Taityû-syû (1♂& 1♀, *Cotype*, 12. VIII. 1940, M. CHÛJÔ leg.).

Gen. Distr. - Formosa.

This new species is closely allied to *Gynandrophthalma striatipennis* JACOBY from Nilgiris, India, but may easily be separated from it by the head strongly punctured and

rugose betweent the eyes, the pronotum also thickly punctulate and not maculated, the abdomen not fulvous, etc.

8. Gynandrophthalma flavimana sp. nov.

Body elongate, rather widened posteriorly. General colour rather pale yellowish brown, somewhat lustrous; apices of mandibles and antennae (excepted the three basal segments) somewhat infuscated; metathorax black, with median area yellowish brown; abdomen more or less infuscated together with the pygidium; legs yellowish brown, with tarsi and dorsal surfaces and apical areas of tibiae blackish brown to black.

Head rather small, very finely but not thickly punctulate, sparsely pubescent-punctate near the inner margin of each eye; vertex gently convex; clypeus obtusely separated from frons by some obtuse small foveae placed semicicularly, vrey finely but sparsely pubescent-punctulate, with front margin distinctly arcuately emarginate. Eyes rather large, subelliptical, slightly oblique, moderately convex, with innner margin lightly emarginate near the base of antenna. Antennae rather robust, relatively long, with 4th segment distinctly widened terminally but very much narrower than the 5th and longer than the 3rd, 5th and the six succeedings distinctly serrate, 11th oblong and pointed at the apex. Pronotum strongly transverse, about thrice as wide as it is long, somewhat narrowed in front; front margin gently trisinuate, lateral margins gently rounded and rather widely reflexed against the dorsal convexture, basal corners widely rounded and somewhatr eflexed, basal margin slightly rounded on each side of the basal lobe, the latter scarcely indicated and preceded by a short impressed line; dorsum transversely convex, extremely finely punctulate throughout. Scutellum obtrigonate, truncated at the apex, depressed on the base, but raised posteriorly, extremely minutely but not very thickly punctulate. Elytra elongate, rather widened posteriorly, rather distinctly lobed laterally at the base, rounded at the apex; dorsum convex, rather thickly punctate, the punctures becoming feebler posteriorly, interspaces of these punctures very finely punctulate throughout together with the humeral calli which are free from the larger punctures. Underside and legs thickly covered with yellowish white pubescence.

♀: Last abdominal sternite with apical margin deeply emarginate in ⌒-shape and a large fovea touches to the median portion of apical margin; pygidium with spical margin rather markedly emarginate.

Length: ♀, 5.5 mm.

Loc. Distr. - Tipon, Taitô-Gun, Taitô-Tyô (1♀, *Holotype*, 25. III. 1935, M. Chûjô leg.).

Gen. Distr. - Formosa.

The present new species is most nearly related to *Gynandrophthalma nigrotibialis* Jacoby from Nilgiris in India, but may be separated from it by the body larger, the head not entirely impunctate, the clypeus with front margin not subquadrately emarginate, the 3rd antennal segment distinctly shorter than the 4th, the pronotum not impunctate, the elytra with weak but distinct epipleural lobes, etc.

9. Gynandrophthalma nigripennis sp. nov.

Body elongate, somewhat widened posteriorly. Head, pronotum and scutellum yellowish brown, lustrous, with apices of mandibles and antennae (excepted the basal segments) somewhat infuscated; elytra shiny black, with basal and sutural margins piceous; underside yellowish brown to piceous or black, but in the latter cases prothorax never infuscated; legs in one case yellowish brown in general colour, with apices of femora, tibiae and tarsi blackish brown to black, but in another case tarsi, hind-coxae and dorsal surfaces of tibiae and femora more or less infuscated.

Head rather small, extremely minutely but not thickly punctulate; vertex gently convex; inter-ocular area with an obtuse depression in the middle, the depression occupied by three obtuse impressions which are placed in triangle, finely but sparsely pubescent-punctulate on each side; clypeus very finely but sparsely pubescent-punctulate, with front margin distinctly arcuately emarginate. Eyes rathar large, ovate, slightly oblique, distinctly convex, with inner margin lightly notched near the base of antenna. Antennae rather robust, comparatively long, with 4th segment somewhat widened terminally but very much narrower than the 5th, the latter and the six succeedings distinctly serrate, 11th nearly spindle-shaped and pointed at the apex. Pronotum strongly transverse, about three time as wide as it is long, somewhat narrowed anteriorly; front margin nearly straight or very gently sinuate, lateral margins rather widely reflexed against the dorsal convexity and rounded at the anterior and basal ends, basal corners widely rounded, basal margin slightly rounded on each side of the basal lobe, the latter scarcely produced posteriorly and preceded by a short impressed-line; dorsum transversely convex, extremely finely punctulate throughout. Scutellum obtrigonate, truncated at the apical extremity, depressed and sparsely punctate on the base of dorsum, but then markedly raised posteriorly and extremely minutely but not thickly punctulate. Elytra elongate, somewhat widened posteriorly, rather strongly lobed laterally at the base, rounded at the apex; dorsum convex, rather strongly punctate, the punctures becoming feebler posteriorly, interspaces of these punctures very finely punctulate together with the humeral calli which are free from the large punctures. Underside and legs thickly covered with yellowish white pubescence.

♀: Lest abdominal sternite with posterior margin emarginated in ⌒-shape and a large fovea along the moddle of apical margin; pygidium with apical margin slightly emarginate.

Length: ♀, 5.0 - 6.0 mm.

Loc. Distr. - Kôsyun, Kôsyun-Gun, Takao-Syû (1♀, *Cotype*, 25. IV - 25. V. 1918, J. SONAN leg.); Tipon, Taitô-Gun, Taitô-Tyô (1♀, *Cotype*, 25. III. 1935, M. CHÛJÔ leg.).

Gen. Distr. - Formosa.

This new specie s is somewhat allied to *Gynandrophthalma longicornis* JACOBY from Bengal, India, but may be distinguished from it by the elytra entirely black, the eyes notched at each inner margin, the clypeus not separated from frons and the front margin not subtriangularly emarginated, the 4th antennal segment not strongly triangularly expanded, the pronotum much more than twice as wide as it is long, the elytra not scarcely lobed laterally at the base, etc.

10. **Gynandrophthalma japonica** (BALY) **subsp. mandarina** WEISE (Fig. 15)

Gynandrophthalma japonica var. *mandarina* WEISE, Horae Soc. Ent. Rossicae, XXIII, pp. 579-580 (1887) (China: Shang-hai & Hongkong).

Gynandrophthalma (*Gynandrophthalma*) *japonica* var. *mandarina* JACOBY et CLAVAREAU, in WYTSMAN, Gen. Ins., XLIX, p. 43 (1906) (China: Sze-Tschuan).

Cyaniris (*Cyaniris*) *japonica* ab. *mandarina* CLAVAREAU, in JUNK et SCHENKLING, Col. Cat., LIII, p. 62 (1913) (China: Szetschuan). - WINKLER, Cat. Col. Reg. Palaearcticae, II, 10, p. 1241 (1929) (W. China). - HO, in WU, Cat. Ins. Sinensium, III, p. 790 (1937) (China: Szetschuan, Foochow & Yenping).

Cyaniris (*Cyaniris*) *japonica* var. *formosana* CHÛJÔ, Arb. Morph. Taxon. Ent. Berlin-Dahlem, 1, 4, pp. 284-286 (1934) (Formosa: Fuhosho, Taihorin, Kankau, Koroton & Taihorinsho).

Cyaniris (*Cyaniris*) *japonica* CHÛJÔ, Arb. Morpb. Taxon. Ent. Berlin-Dahlem, I, 4, p. 284 (1934) (Formosa: Fuhosho & Taihorin).

Body elongate, oblong or oblong-ovate. Head black, strongly lustrous, with mouth-parts (excepted the basal areas of mandibles black) and three basal segments of antennae dark yellowish brown to dark reddish brown or piceous; pronotum yellowish brown or reddish brown, without marking or with black marking, the marking variable, but principally be generalized as follows: 1. A short transverse band or a large spot on each side of the middle; 2. A small transverse spot and a tiny round or subquadrate spot on each side of the middle; 3. A large transverse band on the middle; 4. The band in the rd case very strongly developed and occupying the most part of the disc and not or partly touched to the basal margin; scutellum yellowish brown to reddish brown or piceous; elytra yellowish brown to reddish brown, sometimes more or less infuscated at the apical margin, with very variable black markings on the dorsum, the markings can generally be divided into the fourteen following cases on each elytron: 1. With a small spot on the humerus; 2. With two small spots, the one on the humerus and the other one near the scutellum; 3. With two small spots, the one on the humerus and the other one behind the middle; 4. With three small spots, two of them as in the 2nd case and the other one behind the middle; 5. Marked as in the 4th case, but the one situated near the scutellum is enlarged and touched neither the basal nor the sutural margins; 6. Marked as in the 4th case, but the one situated behind the middle becoming a large transversal marking; 7. Marked as in the 6th case, but the one situated near the scutellum is strongly enlarged and frequently touched to the sutural margin; 8. Marked as in the 6th case, but the basal two spots are strongly enlarged and closely approximate to each other, and the post-median one becoming a transverse band and frequently touched to the sutural margin but not so to the lateral margin; 9. With two large subquadrate markings, the one near the base and the other one behind the middle, and each one of them not touched to either the sutural or lateral margins; 10. Marked as in the 9th case, with the post-median marking touched to the sutural margin but much distanted from the lateral margin; 11. Marked as in the 10th case, with the post-median marking very closely approached to the lateral margin (very rare case);

12. Marked as in the 10th case, but the basal marking also touched to the sutural margin; 13. Marked as in the 12th case, but the markings connected to each other by a narrow longitudinal stripe near the suture; 14. Marked as in the 13th case, but the longitudinal stripe very much widely developed and touched to the sutural margin. Underside (excepted of the prothorax yellowish brown) black, with basal area of the 1st abdominal sternite more or less yellowish brown in many cases, rarely the median area of the metasternum also yellowish brown; legs black, with trochanters entirely or partly yellowish brown to piceous.

Head small, deeply inserted in prothorax, extremely finely but not very thickly punctulate under a high power lens; vertex rather convex; inter-ocular area transversely depressed at the upper portion, with a fovea in the middle of the depression, distinctly pubescent-punctate on each side, sometimes irregularly rugose or strigose; clypeus rather sparsely pubescent punctate, with front margin emarginate, pubescent-punctate in a row along the front margin and the pubescence much longer than those on the median area. Antennae with 1st segment strongly thickened, somewhat arched and the inner side strongly angulated, 2nd subcylindrical and the inner side also somewhat angulated but the outer side gently rounded, 3rd shortest, slightly rounded on each side and very much narrower than any one of the others, 4th distinctly subtriangularly widened terminally but not transverse and distinctly narrower than the 5th, 5th and the six followings very strongly subtriangulularly expanded and serrate as usual. Pronotum strongly transverse, adout thrice as wide as it is long, somewhat narrowed in front; front margin nearly straight, with lateral portions somewhat produced forwardly, lateral margins gently rounded, basal corners rounded and somewhat reflexed, basal margin more of less bisinuate on each side of the basal lobe; dorsum transversely convex, very finely and thickly punctulate throughout, with basal lobe somewhat depressed. Scutellum obtrigonate, with lateral margins gently rounded and apex subacuminated; dorsum very finely and thickly punctulate, with apical area longitudinally subcostate on the middle. Elytra elongate, slightly wider at the base than of pronotum, dorsum convex, rather thickly punctate, the punctures partly substriated, interspaces of these punctures very finely and thickly punctulate, with a weak epipleural lobes. Underside and legs thickly covered with greyish pubescence.

♂: Vertex more strongly convex and antennae rather robuster than in female, elytra with lateral margins gently and evenly rounded, abdomen with last sternite not fovelated on the middle and apical margin widely and gently rounded, legs distinctly robuster than those of the female, with fore-legs rather longer than the other legs, and tarsi, especially the fore-tarsi, much more strongly thickened on the dorsum.

♀: Elytra rather widened posteriorly, with a gentle curvature, abdomen with last sternite largely and deeply foveolated on the middle and the apical margin strongly emarginated as in ⌒- shape at the middle.

Length: 5. 5 - 7. 0 mm.

Food-plant: *Lagerstroemia subcostata* KOHENE var. *hirtella* KOHENE (Japanese name: *Sima-Sarusuberi*).

Loc. Distr. - Zyûgohun-Syô, Bunzan-Gun, Taihoku-Syû (1♂, 11. VII. 1907, T. SHIRAKI leg.); Taipin, Tikutô-Gun, Sintiku-Syû (1♂ & 1♀, 12. IX. 1910, I. NITOBE leg.); Taihoku-Si, Taihoku-Syû (1♀, IX. 1911, I. NITOBE leg.; 1♀, VI. 1925, J. SONAN leg.; 1♀, 15. V. 1932, M. CHÛJÔ leg.; 1♂, 12. VI. 1932, M. CHÛJÔ leg.); Taitô-Gai, Taitô-Tyô (2♀♀, 7. VI. 1914, I. NITOBE leg.); Sintiku, Sintiku-Syû (1♀, 27. V. 1917, M. MAKI leg.); Kôsyun, Kôsyun-Gun, Takao-Syû (2♂♂ &, 2♀♀, 25. IV - 25. V. 1918, J. SONAN leg.); Horisya, Nôkô-Gun, Taityû-Syû (2♂♂ & 2♀♀, V - VIII. 1918, H. KAWAMURA leg.; 1♀, 31. VII. 1929, Y. MIWA leg.; 1♂, 14. V. 1937, M. CHÛJÔ leg.); Mt. Arisan, Tainan-Syû (1♂ & 2♀♀, 2-23. X. 1918, J. SONAN leg.); Mt. Nôkô-zan, Nôkô-Gun, Taityû-Syû (1♂, 11. V. 1919, T. OKUNI leg.); Musya, Nôkô-Gun, Taityû-Syû (3♂♂ & 1♀, 18. V - 15. VI. 1919, T. OKUNI leg.); Kobayasi, Ratô-Gun, Taihoku-Syû (1♀, 29. VIII. 1923, T. SHIRAKI leg.); Kayahara, Ratô-Gun, Taihoku-syû (1♂, 3. IX. 1923, T. SHIRAKI leg.; 1♂ & 1♀, 23. VII. 1929, Y. MIWA leg.); Ryohen ~ Ratô, Ratô-Gun, Taihoku-Syû (1♂ & 1♀, 5. IX. 1923, R. TAKAHASHI leg.); Roeiti, Niitaka-Gun, Taityû-Syû (1♀, 12. IV. 1924, T. SHIRAKI leg.); Rakuraku, Niitaka-Gun, Taityû-syû (1♀, 18. IV. 1924, T. SHIRAKI leg.); Riran, Kwanzan-Gun, Taitô-Tyô (1♀, 18. XI. 1925, R. TAKAHASHI leg.); Kuaru, Kôsyun-Gun, Takao-Syû (1♀, 28. VI. 1928, R. TAKAHASHI leg; 1♀, 11. VI. 1937, M. CHÛJÔ leg.); Mt. Ritô-zan, Taikei-Gun, Sintiku-Syû (1♂ & 2♀♀, 31. VII. 1928, S. ISSIKI leg.); Kankau, Kôsyun-Gun, Takao-Syû (2♀♀, 24. V. 1929. J. SONAN leg.); Urai, Burzan-Gun, Taihoku-Syû (1♀, 20. VII. 1929, Y. MIWA leg.; 1♂, 26. VI. 1932, M. CHÛJÔ leg.; 1♂, 24. VI. 1933, K. KOBAYASHI leg.); Rimogan, Bunzan-Gun, Taihoku-Syû (1♀, 22. VII. 1929, Y. MIWA leg); Nisimura, Ratô-Gun, Taihoku-Syû (1♂ & 1♀, 24. VII. 1929, Y. MIWA leg); Mt. Taihei-zan, Taihoku-Syû (2♂♂ & 2♀♀, VII, 1930, S. MINOWA leg); Taikô, Taikô-Gun, Sintiku-Syû (1♀, 20. VII. 1930, J. SONAN leg.); Tabito, Karen-Gun, Karenkô-Tyô (1♀, 24. X. 1930, S. MINOWA leg.); Sikikun, Ratô-Gun, Taihoku-Syû (3♂♂ & 1♀, 22. V. 1931, R. TAKAHASHI leg; 1♀, 11. VII. 1933, M. CHÛJÔ leg.); Piyanan ~ Dangai, Ratô-Gun, Taihoku-Syû (5♂♂ & 1♀, VII. 9131, S. AOKI leg.); Mt. Sô-zan, Sitisei-Gun, Taihoku-Syû (1♀, 5. VI. 1932 & 1♀, 25. X. 1936, M. CHÛJÔ leg.); Siigao, Tikutô-Gun, Sintiku-Syû (7♂♂ & 11♀♀, 17-30. VI. 1934, M. CHÛJÔ leg.); Inoue, Tikutô-Gun, Sintiku-Syû (1♂ & 1♀, 21. VII. 1935, M. CHÛJÔ leg.); Hokuzankô, Nôkô-Gun, Taityû-Syû (1♂ & 1♀, 8. VII. 1940, M. CHÛJÔ leg); Kasinokidaira, Mt Taihei-zan, Taihoku-Syû (1♂, 23. VII. 1940, M. CHÛJÔ leg.); Miharasi, Nôkô-Gun, Taityû-Syû (5♀♀, 12. VIII. 1940, M. CHÛJÔ leg.); Karapao, Karen-Gun, Karenkô-Tyô (1♂ & 1♀ 14. VIII. 1940, M. CHÛJÔ leg.); Seraoka, Karen-Gun, Karenkô-Tyô (1♀, 15. VIII. 1940, M. CHÛJÔ leg.); Miharasi ~ Kubayan, Karen-Gun, Karenkô-Tyô (1♂ & 3♀♀, 16. VIII. 1940, M. CHÛJÔ leg.); Kahodai in Mt. Hassen-zan, Taityû-Syû (1♀, 3. VI. 1942, S. ISSIKI leg.); Reimei in Mt. Hassen-zan, Taityû-Syû (1♂, 5. VI. 1942, A. MUTUURA leg.).

Gen. Distr. - S. & W. China and Formosa.

11. Gynandrophthalma octomaculata sp. nov. (Fig. 16)

Body elongate, somewhat widened posteriorly. General colour rather pale yellowish brown, somewhat lustrous; head black, with anterior half of clypeus and mouth-parts (excepted the mandibles black in general and partly piceous) yellowish brown; antennae blackish brown to black, with three or four basal segments yellowish brown; pronotum with two pitchy black or deep black markings, which are placed transversely and each one of them nearer to the basal margin than to the front margin, sometimes these markings united by a transverse blackish band nearly along the basal margin; scutellum black; elytra with four black markings on each elytron, the 1st one of them being situated on the humeral callus, the 2nd one a little behind the base and near the sutural margin, the 3rd one on the middle and near the lateral margin, the 4th one just behind the middle and near the sutural margin, and these markings very small in some cases, but very large in other cases; meso- and metathorxa black; upper surfaces of tibiae partly or nearly entirely blackish brown to black; tarsi dark yellowish brown to blackish brown.

Head: vertex somewhat convex, extremely finely but sparsely punctulate; inter-ocular space flat, strongly and thickly rugose, rather thickly pubescent-punctulate, with a shallow depression in the centre; clypeus with anterior half somewhat depressed, minutely shagreened or alutaceous and punctulate throughout, finely but sparsely pubescent-punctulate on each side, with front margin deeply emarginate. Antennae rather slender, structured as in the generic description, with last segment rather narrowly elongate and sharply pointed at the apex. Pronotum strongly transverse, rather more than twice as wide as it is long, somewhat narrowed in front; front margin gently sinuate, lateral margins rounded and narrowly reflexed against the dorsal convexture, basal angles widely rounded, basal margin slightly rounded on each side of the basal lobe, the latter rather distinctly produced posteriorly; dorsum transversely convex, extremely finely but not thickly punctulate throughout, with shallow impressions as follows: a long transverse one nearly alongthe front margin, a short oblique one near each basal corner, a short transnsverse one on the basal lobe and these impressions frequently connected by more shallow impressions and assuming a strong transverse circular impression. Scutellum obtrigonate, truncated at the apex, strongly depressed at the base, but the rest surface convex, extremely finely but not very thickly punctulate. Elytra elongate, somewhat widened posteriorly, rounded at the apex; dorsum convex, somewhat depressed along the basal margin, slightly lobed lateraly at the base, rather thickly punctate, the punctures not so strong and feebler on the postereior area than on the basal area, partly arranged in longitudinal rows, interspaces of these punctures very finely and thickly punctulate throughout together with the humeral calli. Underside and legs thickly covered with silvery or pale yellowish pubescence.

♂: Last abdominal sternite with apical magin strongly and widely emarginate and a deep fovea on the middle along the apical margin.

Length: ♀, 5.0 - 7.0 mm.

Loc. Distr. - Hori, Nôkô-Gun, Taityû - Syû - 1 ♀, *Cotype*, 10. V. 1913, M. MAKI leg.); Musya, Nôkô - Gun, Taityû-Syû (3 ♀ ♀, *Cotype*, 18. V - 15. VI. 1919, T. OKUNI);

Zyûziro, Kagi-Gun, Tainan-syû (1♀, *Cotype*, 26. IV. 1931. T. SHIRAKI leg.); Hunkiko, Kagi-Gun, Tainan-Syû (1♀, *Cotype*, 29. IV. 1931, T. SHIRAKI leg.): Syônôryô, Kagi-Gun, Tainan-Syû (1♀, *Cotype*, 30. IV, 1931, T. SHIRAKI leg.); Mt. Ari-san, Tainan-Syû (2♀♀, *Cotype*, 25. V. 1932, M. CHÛJÔ leg.).

Gen. Distr. - Formosa.

The present new species is closely allied to *Gynadrophthalma affine* (JACOBY) from Burma, but differs from it in having the head strongly rugose and pubescent-punctate between the eyes, the vertex and frons black, the pronotum not impunctate, the elytra not so regularly punctate-striate, etc.

12. **Gynandrophthalma octomaculata** CHÛJÔ **var. melania nov.**

This new variety is differs from the original form by the colorations as follows: Head black, with outer margin of labrum yellowish brown and palpi piceous; pronotum with a very large black marking which is nearly approached to the basal margin but distinctly distanted from the front margin; elytra with eight black markings strongly enlarged; underside black, with the exception of the lateral areas of prothorax; legs with coxae ipceous to black.

Length: ♀, 5.0 - 6.0mm.

Loc. Distr. - Mt. Rara-san Bunzan-Gun, Taihoku-Syû (1♀, *Cotype*, 20. III. 1933, M. CHÛJÔ leg.); Near Hori, Nôkô-Gun, Taityû-Syû (1♀, *Coptype*, 3. V. 1941, Y. YANO leg.).

Gen. Distr. - Formosa.

Genus Coptocephala LACORDAIRE

Coptocephala LACORDAIRE, Monogr. Phytoph. II (Mém. Soc. Roy. Sci. Liége. V), pp. 345-346 (1848). - CHAPUIS, in LACORDAIRE, Hist. Nat. Ins.: Gen. Col., X, p. 127 (1874). - JACOBY et CLAVAREAU, in WYTSMAN, Gen. Ins., XLIX, Col. - Phytoph.: Chrysom. - Clytrinae, pp. 4 & 49 - 50 (1906). - JACOBY, Fauna Brit. India, incl. Ceylon and Burma: Col. II, Chrysom. 1, pp. 174-175 (1908).

Genotype: *Coptocephala melanocephala* (OLIVIER), Ent., VI, pp. 856, Pl. V, No. 96, pl. i, f. 15 (*Clytra*) (1808) from Algeria [This species is a synanym of *Coptocephala bistrinotata* FABRICIUS, in ILLIGER, Mag. Ent., II, p. 293 (*Clythra*) (1803), from Algeria] [Designated by M. JACOBY, Fauna Brit. India, incl Ceylon and Burma: Col, II, Chrysom. 1, p. 174 (1908)].

Range: Europe, Asia and Africa.

General characters: Sexes dissimilar.

Male: Body medium in size, elongate, parallel- or subparallel- sided, with dorsum convex and generally glabrous, underside and legs more or less thickly pubescent. Head large, robust, porrect, suborbicular or subquadrate, perpendicular or deflexed, rarely with vertex strongly

swollen; clypeus variable in shape and size, not distinctly delimited from frons, with front margin straight or emarginate. Mouth-parts: labrnm more or less transverse; mandibles robust, prominent, arched inwardly, acuminated at the apex, unidentate or uniangulate at the upper and lower margins on the inner face, the latter more or less hollowed, rarely the left mandible very much shorter than the right one, but generally equal or subequal to each other; palpi generally slender, with 1st segment very much smaller than any one of the others and the three followings rather variable in shape and size. Eyes medium in size, subelliptical or oval, lightly convex, distinctly distanted from the front margin of prothorax. Antennae rather slender, short, with 1st segment strongly thickened, 2nd short and nearly obconical in many cases, 3rd shortest and much thinner than the 2nd, 4th nearly obconical and generally longer than the 2nd, 5th strongly expanded terminally and very much wider than the 4th but narrowar than the 6th, the latter and the five followings serrate or dentate, with apex of the 11th triangularly prominent. Pronotum strongly transverse, frequently gently narrowed anteriorly, front margin straight or gently rounded and immarginated at the middle but narrowly bordered on each side; front corners assuming nearly 90° in angulation, with a setigerous-puncture on each tip; lateral margins more or less rounded or nearly straight, distinctly reflexed; basal corners widely rounded, somewhat reflexed, with a setigerous-puncture on each outer extremity; basal margin narrowly but distinctly bordered, prominent posteriorly at the middle in a short distance with a gentle curvature (this area called the "basal lobe"); dorsum transversely convex, with basal lobe more or less depressed or somewhat reflexed. Scutellum medium in size, obtrigonate, with lateral margins straight or slightly rounded, pointed at the apex. Elytra strongly elongate, parallel - or subparallel-sided, nearly equal in width to, or rather narrower than, the pronotum at the base, rounded at the apex; dorsum strongly convex, markedly developed downwardly on each side at the basal area, with humeri more or less elevated; elytral epipleurae very wide at the basal one-third of the whole lengh of elytra, then strongly narrowed posteriorly and disappeared near the latero-apical corner. Underside: prosterunum very short as like as a transverse keel before the acetabulae, but triangularly expanded posteriorly at the middle, finely pubescent-punctulate; prosternal process extremely narrow, linear between the acetabulae, extending at the posterior end to the apices of pro-epimera, the latter touchied to each other, thence acetabulae closed behind; mesosternum finely pubescent-punctulate, strongly narrowed posteriorly between the middle-coxae; metasternum large, much wider than long, finely pubescent-punctulate; abdomen finely pubescent-punctulate, with 1st sternite largest and the medio-anterior area produced anteriorly between the hind-coxae as a leaf-like projection, 3rd sternite rather shorter than the 2nd but rather longer than the 4th and very much shorter than the 1st, 5th rather shorter than the 1st and narrowly emarginated at the middle of apical margin. Legs: fore-legs much longer than the middle-legs, the latter slightly longer than the hind-legs; fore-coxae conico-cylindrical, very strongly prominent, contiguous to each other; middle-coxae nearly conico-cylindrical or oblong-oval, somewhat prominent, contiguous at the inner faces of apical areas; hind-coxae transverse, strongly narrowed laterally, not

prominent, distinctly separated from one another; femora somewhat incrassate, but compressed laterally; tibiae gently arcuate in some cases; tarsi elongate, narrow, with 1st segment nearly equal in length to the two followings combined together, 3rd distinctly bilobed, claw-segment weakly clubate and somewhat curved; claws strongly curved, sharply pointed at the apex, distinctly angularly widened at the base.

Eemale: Body oblong or oblong-ovate, more or less narrowed anteriorly. Head small, inserted in prothorax up to the posterior margin of the eyes, with genae and mandibles not so developed. Pronotum not so wide as in male, distinctly narrowed anteriorly. Elytra more or less widened posteriorly, rather wider at the base than pronotum. Last abdominal sternite with a large fovea on the middle and apical margin widely emarginate. Legs not so elongate, with fore-coxae not so strongly prominent as in male.

This genus has been divided into seven subgenera by M. JACOCY and H. CLAVAREAU in 1906 and in after that the division was supported by H. CLAVAREAU in 1913. On the other hand, M. JACOBY (1908) treated some subgenera in his former work (co-operated by H. CLAVAREAU) in 1906 as distinct genera. In either cases, the treatment of those genera or subgenera may yet seen as an undecided problem. The Formosan species of this genus at present may be appertained in only the Subgenus *Physauchenia* LACORDAIRE.

Subgenus Physauchenia LACORDAIRE

Physauchenia LACORDAIRE, Monogr. Phytoph. II (Mém. Soc. Roy. Sci. Liége, V), p. 367 (1848). - CHAPUIS, in LACORDAIRE, Hist. Nat. Ins.: Gen. Col., X, p. 128 (1874). - JACOBY et CLAVAREAU, in WYTSMAN Gen. Ins., XLIX, Col.-Phytoph.: Chrysom.- Clytrinate, pp. 50 & 51 (1906).

Subgenotype: *Cryptocephalus pallens* FABRICIUS, Mant. Ins., I, p. 81 (1787) from E. India.

Range: India, Indo-China, S. China, Formosa and Janan (Honsyû & Kyûsyû).

General characters: Sexes dissimilar.

Male: Body elongate-rectangular, subcylindrical, parallel-sided, with dorsum glabrous and smooth. Head strongly enlarged, very robust, well porrects from the prothorax, perpendicular, swollen on the vertex, very finely pubescent on the lateral areas, with front margin of clypeus gently incised as in ⌒ -shape, and genae well developed and somewhat expanded laterally. Mouth-parts: labrum transverse, distinctly narrowed anteriorly, rounded and very finely pubescent at the front corners, emarginate at the front margin, lightly convex on the dorsum, but the medio-anterior area somewhat depressed, with a few pubescent-punctures on each side of the middle; mandibles very robust, strongly exposed, arched inwardly, acuminated at the apex, with outer face rather sparsely or thickly pubescent-punctate, and inner face widely and deeply hollowed, upper margin of the inner face gently angulated at the middle and of the lower margin distinctly unidentate before the middle; maxillary palpi slender, with 1st segment very much smaller than any one of the three followings, 2nd longest, thickest and distinctly thickened terminally, 3rd somewhat

shorter and slenderer than the 2nd, 4th shorter than the 3rd, distinctly diminishing the thickness terminally and bluntly pointed at the apex; labial palpi slender, with 1st segment minute, 2nd and 3rd nearly equal in length to each other but the 2nd much thicker than the 3rd, the latter bluntly pointed at the apex. Eyes medium in size, subelliptical, lightly prominent, distinctly distanted from the front margin of prothorax, with inner margin distinctly but not strongly emarginated. Antennae short, not extending to the basal margin of pronotum when turned them back, 1st, 2nd and 4th segments rather sparsely pubescent, 3rd glabrous, the seven terminal segments very thickly pubescent; 1st segment strongly subtriangularly thickened, 2nd nearly obconical and much shorter and slenderer than the 1st, 3rd shortest and slightly thickened terminally but much slenderer and thinner than the 2nd, 4th much longer than the 2nd and widened terminally, 5th strongly subtriangularly widened terminally, the six followings strongly expanded infero-terminally, with a blunt-headed projection at the tip of 11th. Pronotum very strongly transverse; front margin nearly straight or slightly sinuate, with lateral areas distinctly bordered but the median area immarginated; front corners strongly deflexed, almost invisible from above, assuming nearly 90° in lateral view but the tip not sharply angulated, furnished with a setigerous-puncture on each; lateral margns gently rounded in dorsal view, narrowly bordered and reflexed; basal corners rounded, somewhat reflexed, furnished with a setigerous-puncture on each; basal margin distinctly bordered, with median area strongly produced posteriorly; dorsum transversely convex, with medio-basal area somewhat reflexed. Scutellum medium in size, obtrigonate, with lateral margins slightly rounded and apex sharply angulated. Elytra elongate-rectangular, somewhat wider at the base than pronotum, with dorsum strongly convex and apices of each elytron separately rounded. Underside: prosternum very short as like as a transverse keel before the acetabulae, but triangularly produced posteriorly at the middle, finely pubescent; prosternal process very narrow, linear, extending to the apices of pro-epimera, the latter touched to each other, thence acetabulae closed behind; mesosternum finely pubescent-punctulate, strongly narrowed posteriorly between the middle-coxae; metasternum large, much wider than long, finely pubescent-punctulate; abdomen finely pubescent-punctulate, with 1st sternite longest, 5th slightly shorter than the 1st, 3rd slightly shorter than the 2nd but slightly longer than the 1st, 4th very much shorter than the 5th, the latter with posterior margin wide and gently emarginate at the middle. Legs long, with fore-legs much longer than the middle-legs, the latter rather longer than the hind-legs; fore-coxae conico-cylindrical, strongly prominent, contiguous; middle-coxae nearly conico--cylindrical, somewhat prominent, contiguous at the apices; hind-coxae transverse, strongly narrowed laterally, distinctly separated from each other by a protuberance of the median area of 1st abdominal sternite; femora somewhat thickened, but compressed laterally; tibiae slender, gently thickened terminally, unarmed the spur, with fore - tibiae not arcuate as in the members of Subgenus *Coptocephala* s. str.; tarsi elongate, narrow, with 1st segment nearly equal in length to the two succeedings combined together, 3rd bilobed and the cleft extending to near the base, claw-segment very slender, slightly thickend terminally and somewhat curved; claws strongly curved, sharply pointed at the

apex, distinctly and angularly widened at the base.

Female: Body oblong-ovate, narrowed in front. Head small, deeply inserted in prothorax, posterior areas of eyes somewhat covered by the anterior area of prothorax, narrowed anteriorly, with front margin of clypeus deeply emarginate, genae and mandibles not so developed. Pronotum narrower in male, distinctly narrowed anteriorly. Elytra strongly widened posteriorly. Last abdominal sternite with a shallow fovea on the middle, posterior margin widely emarginate, but the median area slightly produced posteriorly in a short width. Legs short, with fore-coxae not so strongly prominent as in male.

13. Coptocephala (Physauchenia) pallens (FABRICIUS)

Cryptocephalus pallens FABRICIUS, Mant. Ins.. I, p. 81 (1787) (China); Ent. Syst., I, 2, p. 61 (1892) (China).

Clythra pallens FABRICIUS, Suppl. Ent. Syst., p. 114 (1798) (China); Syst. Eleuth., II, p. 38 (1801) (China). - SCHOENHERR, Syn. Ins., II, p. 351 (1808) (China). - FORSBERG, Nouv. Act. Roy. Sci. Upsala, VIII, p. 261 (1821) (China).

Clythra (Physauchenia) pallens LACORDAIRE, Monogr. Phytoph. II (Mém. Soc. Roy. Sci. Liége, V), pp. 368-369 (1848) (E. India & China).

Coptocephala pallens BALY, Trans. Ent. Soc. London, p. 81 (1873) (Japan: Nagasaki). - GEMMINGER et HAROLD, Cat. Col., XI, p. 3293 (1874) (China). - LEWIS, Cat. Col. Japanese Archipel., p. 27 (1879) (Japan). - JACOBY, Proc. Zool. Soc. London, p. 753 (1885) (Japan). - SCHOENFELDT, Cat. Col. Japan, p. 144 (1887) (Japan: Nagasaki).

Physauchenia pallens LEFÈVRE, Ann. Soc. Ent. France, LXII, p. 115 (1893) (Indo-China, China & Formosa). - WEISE, Tijdschr. v. Ent., LXV, pp. 42-43 (1922) (China: Fokien). - PIC, Echange, Rev. Linn., XLIII, p. 7 (1927) (India & China).

Coptocephala (Physauchenia) pallens JACOBY et CLAVAREAU, in WYTSMAN, Gen. Ins., XLIX, p. 51 (1906) (India & China). - CLAVAREAU, in JUNK et SCHENKLINC, Col. Cat., LIII, pp. 68-69 (1913) (India & China). - WINKLER, Cat. Col. Reg. Palaearcticae, II, 10, p. 1243 (1929) (China). - MIWA, Syst. Cat. Formosan Col., p. 185 (1931) (Formosa: Tauran, Koshun, Horisha, Rikiriki, Taito & Taihoku). - CHÛJÔ Arb. Morph. Taxon. Ent. Berlin-Dahlem, I, 4, p. 284 (1934) (Formosa: Tainan). - HO, in WU, Cat. Ins. Sinensium, III, p. 792 (1936) (China: Fokien & Amoy).

General colour black, lustrous; apical and inner areas of mandibles deep or dark reddish brown; three or four basal segments of antennae, prothorax, scutellum, elytra and basal half of each tibia yellowish brown, with elytra frequently more or less paler than pronotum and scutellum.

General structures as in the generic description. Head extremely minutely punctulate throughout, sparsely pubescent-punctate on each side, transversely and unevenly impressed between the eyes, with basal area of labrum minutely shagreened and anterior area emarginate-depressed. Pronotum extremely minutely punctulate throughout. Scutellum with dorsum extremely finely punctulate and longitudinally costate on the middle of apical

half. Elytra with dorsum extremely minutely punctulate throughout and, besides those, rather thickly clothed with much larger punctures, the latters (the larger punctures) with a tendency to form longitudinal rows here and there; latero-marginal areas narrowly reflexed and sparsely pubescent-punctate on the edge together with the lower edge of elytral epipleurae.

Length: ♂, 6.0 - 8.0 mm.; ♀, 5.5 - 6.5 mm.

Food-plant: *Lagerstroemia subcostata* KOHENE var. *hirtella* KOHENE (Japanese name: *Sima-Sarusuberi*).

The specific name of this species was given for the form with the immaculated elytra, but the elytra frequently variously maculated by the black or blackish brown or blue-black colours and separated by the variation in the following seven varieties:

1. Elytra immaculated ········ *pallens pallens* (FABRICIUS)
2. Each elytron with a spot on the humerus ········ var. *uninotata* PIC
3. Each elytron with two spots, the one on the humerus as in the 2nd case and the other one between the humerus and scutellum ········ var *binotata* PIC
4. Each elytron with two spots as in the 3rd case and moreover with another spot behind the middle ········ var. *fokiensis* PIC
5. Each elytron with two spots as in the 3rd case and morover with a transverse band behind the middle ········ var. *formosana* PIC
6. Each elytron with four spots, the two of them on the basal area as in the 3rd case and the other two on the post-median area placed transversely··· var. *octonotata* nov.
7. Each elytron with two transverse bands, the one of them on the basal area and the other one just behind the middle ········ var. *bifasciata* JACOBY

13—1. **Coptocephala (Physauchenia) pallens pallens** (FABRICIUS)

Physauchenia pallens var. δ LEFÈVRE, Ann. Soc. Ent. France, LXII, p. 115 (1893) (Indo-China).

Coptocephala (Physauchenia) pallens CHÛJÔ, Arb. Morph. Taxon. Ent. Berlin-Dahlem, I, 4, p. 284 (1934) (Formosa: Tainan).

Loc. Distr. - Tainan (after M. CHÛJÔ, 1934).

Gen. Distr. - E. India, Indo-China, S. China, and Formosa.

13—2. **Coptocephala (Physauchenia) pallens** (FABRICIUS) var. **uninotata** PIC

Physauchenia pallens var. *uninotata* PIC, Échange, XLII, p. 7 (1927) (China).

Coptocephala (Physauchenia) pallens ab. *uninotate* WINKLER, Cat Col. Reg. Palaearcticae, II, 10, p. 1243 (1929) (China). - CHÛJÔ, Arb. Morph. Toaxon. Ent. Berlin-Dahlem, I, 4, p. 284 (1934) (Formosa: Anping & Tainan).

Coptocephal (Physauchenia) pallens var. *uninoatta* HO, in WU, Cat. Ins. Sinensium, III, p. 792 (1936) (China).

Loc. Distr. - Anping & Tainan (after M. CHÛJÔ, 1934).

Gen. Distr. - China and Formosa.

13—3. **Cotocephala (Physauchenia) pallens** (FABRICIUS) **var. binotata** PIC

Clythra pallens var. *Kymell*, in SCHOEUNHERR, Syn. Ins., II, p. 351 (1808) (China).

Phsauchenia pallens var. β LEFÈVRE, Ann. Soc. Ent. France, LXII, p. 115 (1893) (Indo- China).

Physauchenia pallens var. *binotata* PIC, Échange, XLIII, p. 7 (1927) (China).

Coptocephala (Physauchenia) pallens ab. *binotata* WINKLER, Cat. Col. Reg. Palaearcticae, II, 10, p. 1243 (1929) (China). - CHÛJÔ, Arb. Morph. Taxon. Ent. Berlin-Dahlem, I, 4, p. 284 (1934) (Formosa: Tainan).

Coptocephala (Physauchenia) pallens var. *binotata* HO, in WU, Cat. Ins. Sinensium, III, p. 792 (1936) (China).

Loc. Distr. - Maruyama, Taihoku-Si, Taihoku-Syû(1♂, 3. V. 1928, R. TAKAHASHI leg).; Taihoku-Si, Taihoku-Syû (1♂, 5. VI. 1933, M. CHÛJÔ leg).; Hori, Nôkô-Gun, Taityû-Syû (1♀, 14. III. 1937, M. CHÛJÔ leg.).

Tainan (after M. CHÛJÔ, 1934).

Gen. Distr. - Indo-China, China and Formosa.

13—4. **Coptocephala (Physauchenia) pallens** (FABRICIUS) **var. fokiensis** PIC

Physauchenia pallens var. β, LEFÈVRE, Ann. Soc. Ent. France, LXII, p. 113 (1893) (Indo-China,)

Physaucheria pallens var. *fokiensis* PIC, Échange, XLIII, p. 7 (1927) (China: Fokien).

Coptocephala (Physaucheria) pallens ab. *fokiensis* WINKLER, Cat. Col. Reg. Palaearcticae, II, 10, p. 1243 (1929) (China).

Coptocephala (Physauchenia) pallens var. *fokiensis* HO, in WU, Cat. Ins. Sinensium, III, p. 792 (1936) (China: Fokien).

Loc. Distr. - Garambi, Kôsyun-Gun, Takao-Syû (1♂, 21. IV. 1908, I. Nitobe leg.; 1♀, 14. VI. 1937, M. CHÛJÔ leg.); Tauran, Karen-Gun, Karenkô-Tyô (1♂, 28. IV. 1910, I. NITOBE leg.); Taihoku-Si, Taihoku-Syû (1♂, 20. VI. 1913, K. SATÔ leg.; 2♂♂, 7. V. 1933, M. CHÛJÔ leg.).

Gen. Distr. - Indo-China, China and Formosa.

13—5. **Coptocephala (Physauchenia) pallens** (FABRICIUS) **var. formosana** PIC

Coptocephala (Physauchenia) formosana PIC, Mélanges Exot.-Ent., LI, p. 35, ♀ (1928) (Formosa). - MIWA, Syst. Cat. Formosan Col., p. 185 (1931) (Formosa: Tainan).

Coptocephala (Physauchenia) pallens ab. *formosana* CHÛJÔ, Arb. Morph. Taxon. Ent. Berlin- Dahlem, I, 4, p. 283 (1934) (Formosa: Taihanroku, Anping, Tainan & Kankau in Koshun-Distr.).

Loc. Distr. - Kuaru, Kôsyun-Gun, Takao-Syû (1♀, 2. IV. 1908, I. NITOBE leg.; 1♂, 27. X. 1921, M. YOSHINO leg.; 1♂, 11. VI. 1937, M. CHÛJÔ leg.); Tauran, Karen-Gun, Karenkô-Tyô (1♀, 23. IV. 1910, I. NITOBE leg.); Taihoku-Si, Taihoku-Syû (1♀, 28. IV. 1910, I. NITOBE leg.; 1♂, 13. v. 1932, M. CHÛJÔ leg.; 7 ♂♂ & 1♀, 7. V.

1933, M. CHÛJÔ leg.; 1♂, 25. IV. 1934, M. CHÛJÔ leg.; 2♂♂ & 2♀♀, 1. V. 1937, M. CHÛJÔ leg.); Kôsyun, Kôsyun-Gun, Takao-Syû (1♂ & 2♀♀, 25. IV25. V. 1918, J. SONAN leg.); Hori, Nôkô-Gun, Taityû-Syû (2♂♂ & 1♀, V-VIII. 1918, H. KAWAMURA leg.); Taitô, Taitô-Tyô (1♂, 25. II - 27. III. 1919, S. INAMURA leg.): Gyoti, Niitaka-Gun, Taityû-Syû (1♀, 20. VI. 1926, J. SONAN leg.); Mt. Ari-san, Tainan-Syû (1♀, 19. V. 1927, K. FUKUDA leg.); Sizyûkei, Kôsyun-Gun, Takao-Syû (1♂ & 2♀♀, 1. VIII. 1931, R. TAKAHASHI leg.); Garanbi, Kôsyun-Gun, Takao-Syû (2♀♀, 14. VI. 1937, M. CHÛJÔ leg.).

Tainan (after Y. MIWA, 1931); Taihanroku, Anping, Tainan and Kankau in Kosun- Distr. (after M. CHÛJÔ 1934)

Gen. Distr. - Formosa.

13—6. **Coptocephala (Physauchenia) pallens** (FABRICIUS) **var. octonotata nov.**

Each elytron with four blackish brown to black or blue-black markings.

This new variety is the case that the post-median transverse band in var. *formosana* PIC has been divided in two spots.

Loc. Distr. - Taihoku-Si, Taihoku-Syû (1♂, *Holotype*, 7. V. 1933, M. CHÛJÔ leg.); Tauran, Karen- Gun, Karenkô-Tyô (1♂, *Paratype*, 28. IV. 1910, I. NITOBE leg.).

Gen. Distr. - Formosa.

13—7. **Coptocephala (Physauchenia) pallens** (FABRICIUS) **var. bifasciata** JACOBY

Coptocephala bifasciata JACOBY, Proc. Zool. Soc. London, pp. 431-432 (1888) (China: Kiukiang).

Physauchenia pallens pallens LEFÈVRE, Ann. Soc. Ent. France, XLII, p. 115 (1893) (Indo-China).

Coptocephala (Physauchenia) pallens var. *bifasciata* JACOBY et CLAVAREAU, in WYTSMAN, Gen. Ins., XLIX, p. 51 (1906) (Kiu-Kiang.)

Coptocephala (Physauchenia) pallens ab. *bifasciata* CLAVAREAU, in JUNK et SCHENKLING, Col. Cat., LIII, p. 69 (1913)(China: Kiu-Kiang). - WINKLER, Cat. Col. Reg. Palaearcticae, II, 10, p. 1243 (1929) (China). - HO, in WU, Cat. Ins. Sinensium, III, p. 792 (1937) (China: Kiukiang).

Loc. Distr. - Hori, Nôkô-Gun, Taityû-Syû (1♀, 10. V. 1913, M. MAKI leg.); Mt. Nôkô-zan, Nôkô-Gun, Taityû-Syû (1♀, 11. V. 1919, T. OKUNI leg.); Musya, Nôkô-Gun, Taityû-Syû (1♀, 18. V- 15. VI. 1919, T. OKUNI leg.); Taihoku-Si, Taihoku-Syû (3♀♀, 7. V. 1933 & 1♀, 1. V. 1937, M. CHÛJÔ leg.).

Gen. Distr. - Indo-China, China and Formosa.

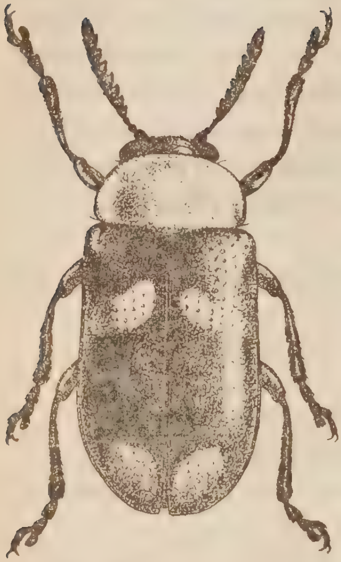


Fig. 11. *Aetheomorpha sauteri* CHÛJÔ, sp. nov.

Fig. 12. *Aetheomorpha taiwana* CHÛJÔ, sp. nov.

Fig. 13. *Cytrasoma palliata* (FABRICIUS), ♂.

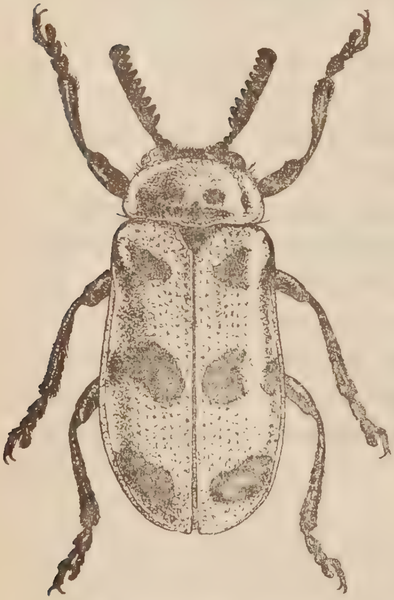


Fig. 14. *Clytrasoma palliata* (FABRICIUS), ♀.

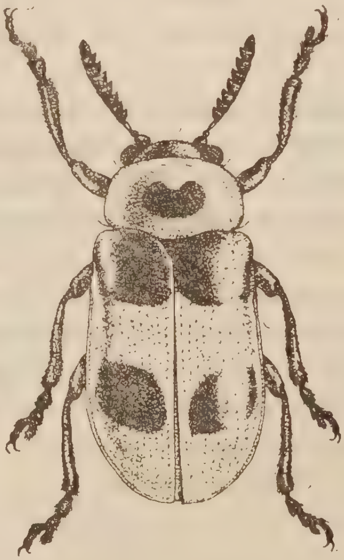


Fig. 15. *Gynandrophthalma japonica* BALY subsp. *mandarina* WEISE

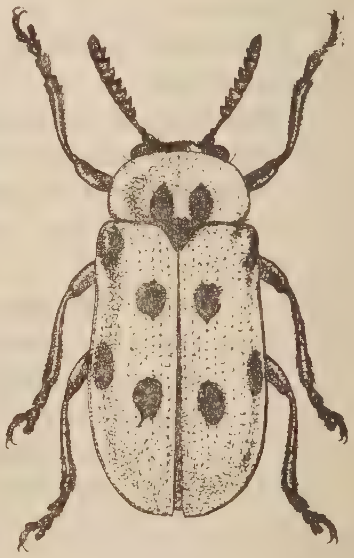


Fig. 16. *Gynandrophthalma octomacnlata* CHÛJÔ, sp. nov.

摘　　　要

臺湾産金花蟲科の形態分類学的研究

第V報　長圓筒金花蟲亜科

中　條　道　夫

（昆 蟲 学 教 室）

臺湾産金花蟲科の形態分類学的研究の第V報として，長圓筒金花蟲亜科（Subfamily *Clytrinae*）に関する研究結果を報告した。

此の亜科に属する金花蟲類としては，4群（Tribes）に分轄される約40属・1200種余りのものが今迄に全世界から発見記録されて居り，夫等の中で台湾の Fauna にも関係があるのは *Clytrini* 群に属するもののみである。此の *Clytrini* 群は全世界の Fauna に多少なりとも関係を有するが，他の3群に属するものは新世界（The New World）に分布するものばかり，就中，熱帯アメリカは属・種共に此の類の最も繁栄して居る地域である。

臺湾に産するものは，4属・11種・1亜種・7変種（新種8・新変種2を含む）で，夫等の中の1属 *Gynandrophthalma* LACORDAIRE は全世界に関係のあるものであるが，他の3属は印度・南支・台湾・濠洲・アフリカ等に分布する種のみを含むものである。臺湾産の種・亜種・変種等は何れも南支・印度支那・印度，殊に南支に最も近縁関係を有するもので，臺湾の生物相の特性をよく示す処のもののみである。

本研究に参照した文献類公表の処置は，第I―IV報の夫れに倣うものである。

麦類の幼苗に於ける分蘖と粉末比重との関係

深　城　貞　義

The relation of the tiller with specific powder gravity of barley and wheat seeding

By

Sadayoshi Fukaki
(Laboratory of Plant Physiology and Ecology)

I　緒　　言

一般禾穀類の分蘖現象はその生長生理を理解する上に最も重要なる考究事項で、幾多の研究業績が発表されて居るが[1,2,3]茲ではその一端として分蘖と粉末比重との関係如何を見るべく、幼苗の分蘖数別に地上部乾量並に組織の粉末比重の測定を行つて見た。

本研究遂行に当り有益なる助言を賜つた九大名誉教授纐纈博士に対し、尚文献の渉猟に対し格別の配意を賜つた小島九大教授に対し、深甚の謝意を表はす。尚実験遂行に当り材料の供与を快諾された本学農場宮本重太郎講師に謝意を表する。

II　實驗材料及實驗方法

実験材料として本学農場に普通に栽培せる裸麦（品種三保珍子及香川一号）及び小麦（品種新中長）を採用、尚栽培法は本学農場にて普通に栽培せるもの、株間5—10cmに点播せるもの及び日長度を異にせる鉢植の材料を用ひた。此等各品種につき夫々栽培時期を異にし且栽培方法も多少異にせるものゝ材料を分蘖芽数別に区別して乾量及び粉末比重を測定した。粉末比重の測定法は纐纈・深城: 粉末比重測定法[4]に依つた。

III　實　驗　結　果

a　分蘖と乾量との関係

裸麦及小麦について幼苗期（分蘖初期）に於て分蘖芽数別に区別して夫々乾量を測定した。

其結果は第一表及第二表の通りである。即分蘖始期（第一次、第一号分蘖出現期）及び分蘖初期（分蘖芽2—3本出現時期）の材料何れに於ても分蘖芽の形成乃至芽数の増大するにつれて乾量の急激なる増大を示している。此結果は著者の稲に於ける実験結果と一致する[1,2,3]。

尚乾量との関係については別の材料の分蘖旺盛期のものについても（第三、第四表及第一図）同様に分蘖芽数の増加するに従つて正比例的に乾量の増大を示している。而して分蘖度と乾量との間に正の高い相関

第一表　麦類の分蘖と地上部乾量との関係。分蘖始期の材料、普通圃場栽培

	裸麦		小麦	
分蘖芽数	0	1	0	1
一株平均乾量　瓦	0.039	0.048	0.037	0.038
同上比数	(81.0)	(100)	(97.0)	100

∴各区10株宛の平均

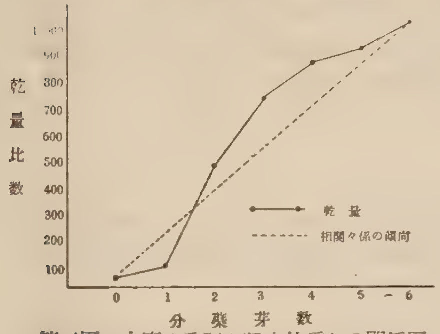
第二表　麦類の分蘖度と地上部乾量との関係。日長度を異にせる材料に就て。分蘖旺盛期の材料

	分蘖芽数	0	1	2	3	4
裸麦	一株平均乾量　瓦	0.076	0.129	0.230	0.336	0.557
	同上比数	(59)	(100)	(178)	(261)	(433)
小麦	一株平均乾量　瓦	—	0.070	0.195	0.212	0.313
	同上比数	—	(100)	(278)	(300)	(447)

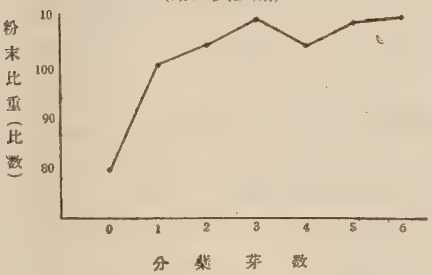
∴各区三株の平均

々係が認められる。

第一図　大麦の分蘖と乾量との関係図
（第四表参照）



第二図　大麦の分蘖と粉末比重との関係図
（第四表参照）



b　分蘖麦と粉末比重との関係

第三表　麦類の分蘖度と粉末比重及乾量との関係。
一般圃場より採取せる材料分蘖初期

	大麦			小麦		
分蘖芽数	0	1	2	0	1	2
一株当り乾量 瓦	0.047	0.082	0.107	0.046	0.062	0,065
同上比数	(58)	(100)	(131)	(73.7)	(100)	(153.4)
粉末比重 瓦	0.564	0.663	0.660	0.639	0.670	0.685
同上比数	(85)	(100)	(99.5)	(95.3)	(100)	(102.2)

（四回実驗の平均結果、毎回各区小苗は15—20株
大苗は3—5株につき実驗した。）

第四表　大麦の分蘖度と粉末比重及乾量との関係。
点播苗圃の材料、分蘖旺盛期に採取

分蘖芽数	0	1	2	3	4	5	6
平均乾量 瓦	0.037	0.085	0.408	0.627	0.759	0.799	0.886
同上比数	(43)	(100)	(480)	(740)	(890)	(940)	(1040)
粉末比重 瓦	0.474	0.604	0.632	0.652	0.644	0.652	0.661
同上比数	(78)	(100)	(104)	(108)	(103)	(108)	(109)

（四回実驗の平均結果、使用材料数は第三表と同様）

分蘖初期の苗及分蘖旺盛期の苗について、分蘖芽数別に夫々粉末比重を測定せる結果（第三表及第四表）によれば、分蘖始期迄は粉末比重は急増するも夫れ以後は僅かに増大する。（第二図）

Ⅲ 考　　察

上記の通り麦類の幼苗期に於ける分蘖芽の増加に伴つて起る乾量及粉末比重の変化の経過を見たのであるが、分蘖前期（第一次第一号分蘖芽の葉鞘外への出現前）と分蘖初期（第一次第一号分蘖芽出現始めより 2—3 芽の増加期間）の二期に分けて考察すると先づ分蘖前期には乾量の増大は割合に少いのに組織の粉末比重の急増が起る。然るに分蘖初期には乾量は分蘖芽数の増大に伴つて急激なる増大を示すも粉末比重は余り変化せぬか若くは漸増を示す。玉井・纐纈両氏[5]は「トウロウサウ」の切離したる葉に於て再生芽若くは母葉有芽部の粉末比重は大となるを証し、田口氏[6,7]は「ホウセンクワ」について花熟期に達するに際して茎葉部の粉末比重の増大を見、物質の充実が起ると述べている」本実験に於ける麦類の幼苗に於て、分蘖前期に粉末比重が著しく増大を示すのは組織に先づ物質の充実が起ることを示すものと認められる。つまり最初に分蘖芽を出現させるにはそこに先づ物質の充実を伴ふ事を要するのであつて、随つて物質の充実を妨げる原因が起れば分蘖が抑制されるらしい。

著者は小麦の鉢植せる或個体の最初の分蘖芽の出現が他の個体に比し数日遅延せるにつき、仔細に観察せるに主稈の最頂上の葉身の内側に蚜虫が十数匹蝟集せるを見たのでそれを駆除せる所其翌日直ちに最初の分蘖芽を出現した。尚実験的に別の鉢植材料につき炭素同化作用を抑圧する目的にて最上の葉身を黒布の袋で覆うた場合にも最初の分蘖芽の出現が多少遅延した。即ちこの両事実も分蘖の出現には物質の充実を伴はなければならぬことを裏書するものと認められる。なほ最初の分蘖芽の出現に次で引続き現れる後続の分蘖芽の増加は一株をなす個体の乾量増加と正比例的な経過をとるのに、株の物質充実度を示す粉末比重は最初の分蘖芽生成後には著しい変化を示さない事実は分蘖芽生成には関係組織内の物質充実度が或範囲内で、ほぼ定まつた程度にある事が必要にして、

十分である事を暗示するものと解せられる。

而して、麦類の幼苗が最初の分蘖芽を生成するに必要なる物質充実度に達する事は、幼苗生長の一劃期に達することを意味し、この劃期点に到着する速さはとりもなおさず幼苗成長の速さを示す事となり、これは最初の分蘖芽の生成を指標として測知することが出来る訳である。随つて麦類の幼苗の生長の速さを比較するに当りては、最初の分蘖芽の出現期の遅速を以て目安とすることによつて、相当高度の確実度を期する可能性がある。

V 摘 要

大麦及小麦の幼苗を分蘖芽数別に採取し、其地上部乾量及び粉末比重を測定した。其結果によれば乾量は分蘖芽数の増大と共に正比例的に増大を示すが、組織の粉末比重は分蘖前期には急に増大し物質の充実を来すことを示すが、その後は著しい変化を示さない。

即ち分蘖には大体定まつた程度の組織内物質充実を必要とするものゝ如く、所要の充実度に到着した事は最初の分蘖芽の生成を目安として指標することが出来、またこれを以て幼苗の生長の速さを比較する一つの目安とすることが出来るようである。

引 用 文 献

(1) 深城貞義: 稲の分蘖に関する研究 第一報 灌漑水及日光供給度其他の一二条件の分蘖度に及ぼす影響、九大農学部学芸雑誌第二巻第5号 1927.

(2) 深城貞義: 同上 第二報 温度及空中湿度と分蘖度との関係、同上誌 Vol. 4, No. 4, 1931.

(3) 深城貞義: 同上 第三報 水耕に於ける培養液の酸度・濃度並に含窒素塩類の形と分蘖度との関係に就ての二三の実験 同上誌 Vol. 5, No. 4, 1933.

(4) 纐纈理一郎・深城貞義: 植物体内物質含有量測定に「組織粉末法」を利用する事の効果に就て
Ⅱ 種子の乾量及び灰分含有量の比較測定、九大農学部学芸雑誌 Vol. 2, No. 4, 1927.

(5) 長井虎太郎・纐纈理一郎: トウロウサウ (*Bryophyllum alycinum*) の切離された葉に於ける再生芽の形成に伴ふ含有水分及び乾燥物質分布の変化と組織粉末法 同上誌 Vol. 8, No. 2, 1938.

(6) 田口亮平: はうせんくわの発育経過中特に花熟に伴ふ組織粉末比重、含水量並に細胞液濃度の変化、同上誌 Vol. 9, No. 4, 1941.

(7) 田口亮平: 発育経過中に於ける植物体の組織粉末比重、含水量並に細胞液濃度の変化より見たる日長効果、同上誌 Vol. 11, No. 1, 1944.

Résumé

Picking out the seedling of barley and wheat by the number of tillers, I measured its dry weight and specific powder gravity.

The result is as follows: 1) As to the dry weight of seedlings, it grows larger with the increase of number of tillers. It seems that there is the high positive correlation between the dry weight and number of tillers.

2) In the previous period of seedling when it has no tillers, viz. the period when it has no emergence of the first tiller, rapid increase of "specific powder gravity"[1] and repletion of material are found but after-wards no remarkable variation of them can be seen.

3) It seems that it needs, for the tiller, a certain extent of repletion of material in the tissue of seedling. Consequently it is highly preferable to compare the growth of seedling of barley and wheet as the index form of seedling, taking the form that emerged the first tiller.

[1] by Kōketsu's "Pulvermethode"

土壌水湿と大豆落花との関係に就て

肱 元 茂 善・三 野 幸 一

Some relation between the soil moisture and the Soybean blossom dropping

By

Shigeyoshi HIJIMOTO and Kōichi MINO
(Laboratory of Agricaltural Educatin)

I 緒　　　言

香川県に於ける大豆作は所謂「板莢」と著るしい落花落莢等のため畦豆以外は栽培困難だと言はれている。今昭和24年度県農業改良課の報告によると，右表の様でこの不稔地帯を地域別に見ると内海に面した半島部島嶼部及び阿讃国境山間部に相当する。この不稔の原因に就ては種々考えられるが，筆者等はこの中土壌水湿の多少が大豆の生育や花器にどの様な影響を及ぼすかを調べ，一方これと落花落莢との関係を考究せんと試みた。今 2.3の実験結果を得たので，その概要を報告する。

項　目	作付面積	不稔面積	同比率
田	46.0反	23.0反	50.0%
畑	1064.8	802.0	75.3
畦　畔	1487.0	484.5	32.6
開墾地	130.1	88.2	67.8

II 供試材料及び實驗方法

供試大豆は香川県農試産「晩生30」号で，ポットは陶器製尺鉢（直径1尺，高さ9寸）を利用した。ポットは先づ底孔をゴム栓で密閉しパラフィンで塗り塞ぎ，これに5粍目篩にかけた培養焼土(容水量44.0%)及び風乾川砂(容水量18.2%)を次の要領で填充した。即ち先づ底に砂礫700瓦を敷き，その上に硝子筒(直径3糎，長さ30糎)2本を鉢の中央より略々対称の位置に立て，此中に粗砂60瓦宛を入れて灌水用砂柱とし，他は培土として2500瓦に予め基肥（硫安4g，過燐酸石灰5g，硫酸加里4g消石灰6g）を混和したものを入れた。各ポットには前記砂柱を通して所定水量を注ぎ，3日間土壌水湿を調節した後，予め砂土に播種し生育齊一なる本葉2枚展開の幼苗を採り砂柱から同距離に1本宛植込み，表土上にはパラフイン紙を貼り灌水孔と大豆根元とをパラフィン浸漬の綿で巻いた後全面にパラフィンを流布し，その上に鋸屑を3糎程置いて土壌面蒸発と強い日射を防ぐ様にした。土壌水分の調節は毎朝各鉢を秤量し減耗相当量を補給した。なお実験中2回重量法で検土した他，雨露日射を避けるため，実験地の屋根と鉢の周囲とに木框と針金とを固定し適宜ガラス戸と蓆とで覆をした，供試大豆は7月10日に定植し各ポット共2本植，1区4ポット宛で始3区制，後5区制，即ち移植後土壌水湿を着蕾期の8月7日迄30%，60%，90%とし，その後60%区を更に分けて，30%，60%，90%区とした，猶各ポットの大豆の1本を花器調査用に，他の1本を生育結莢調査用に供した。即ち花器の採取は毎朝8時頃迄に開花，落花状況は毎日花弁の新鮮な中に点検図示した。

次に花粉発芽試験の要領は藤田氏[4](1949)の例に倣ひ，精製蔗糖10%，寒天1%の濃度で熔，洗滌せるスライド上に此培養基を固まらせて，その上に花粉を振り掛け，此スライドをリーベンベルヒの発芽器内に並べて適湿を保たせ，これを25°C ± 1°Cの恒温器内に入れ置き3～4時間後，発芽状況を検鏡した。供試花粉数は各スライド毎，発芽率には100～150個，花粉管長には30個を用ひた。

なお交配実験用には開花前日の蕾で尖端が稍々青紫色に変じ，而かも花粉発芽能力のないと思はれる午后1時頃迄に蕾の尖端を切開除雄し翌朝交配袋掛して，その交配成功率を検した。

Ⅲ　實驗成績並考察

実験は1950年に予備実験を1951年に本実験を行つた。以下本実験結果の概要である。

(1) 気　象　状　態

大豆作試験期間は播種期6月26日，抜取調査期が9月22日であつた。此間6月28日に降り出した雨は7月20日迄曇天霖雨となり7月20日より8月17日迄殆んど1ヶ月旱天猛暑，そして8月23日マージン颱風が去つてから気温は下降し9月に入つても強風なく低温少雨であつた。

今試験区及び対照地区の気温地温(地下10糎)の観測結果は第1表のようどある。此によると8月

第 1 表　時期別各区温度変化表

温度 \ 区 \ 観測日時		8月7日(水分変化期 着蕾期) 10時	最高	最低	平均	8月23日(開花期) 10時	最高	最低	平均	9月7日(若莢期) 10時	最高	最低	平均	9月21日(結実期) 10時	最高	最低	平均
地温	A 区	28.7 C	44.2	26.0	34.6	26 6	37.2	24.2	29.8	21.7	32.7	19.7	25.3	16.5	32.0	13.0	20.9
	B 区	—	—	—	—	26.8	36.7	24.0	29.5	22,2	32.5	19.5	25.1	16.1	31.5	13.0	26.8
	C 区	28.1	43.5	25.5	34.1	26.6	34.2	24.2	28.8	20.9	30.2	19.8	24.2	16.0	29.7	13.1	20.5
	D 区	—	—	—	—	26.0	32.2	25.0	28.3	21.5	31.5	20.5	25.1	17.2	27.5	14.0	20.4
	E 区	29.1	40.7	25.8	33.6	26.0	32.4	24.7	28.3	21.5	32.7	21.0	25.4	18.2	28.1	13.9	20.4
	畑 地	30.8	39.4	27.4	33.9	26.6	32.0	25.4	28.3	24.0	29.0	24.5	26.6	17.3	27.8	16.5	20.9
	水田畦畔	28.7	33.5	28.0	29.8	25.7	27.5	25.5	26.8	23.0	25.0	21.1	23.1	18.1	20.5	17.5	18.8
気温		34.8	38.0	24.3	31.7	31.4	35.1	23.5	29.2	27.5	32.1	18.0	23.7	24.0	30.0	13.5	20.3

畑地；実験地附近の畑，草地

7日の各ポットの平均地温は34°C前後で気温より2〜3°C高い。最低温度は午前6時頃の25〜26°Cで気温より1°C程高いが日が昇るにつれて各ポットの上昇は鈍く午前10時には寧ろ気温が数度も高くなる。然しその後再びポットの地温が高くなり午后4時頃には夫々最高温度の41〜44°C位となり，一方気温は38°Cを示す。更にポットの比較区として，水田畦畔で稲株より20〜25cm離れた畦大豆生育地の地温は4ヶ所平均で最高温度33.5°C最低温度28.0°C平均29.8°Cでポットより4〜5°C低かつた。又此際畦畔の土壌水湿は地表下10cmで容水量(46.7%)の72.6%であつた。

8月23日では前者に比べ気温は2〜3°C，ポット区で平均5°C位も下降し最高温も精々37°C程であつた。一方水田畦畔では平均26.8°C，最高27.5°C，最低25.5°Cで更に較差は小となつて居る。

次に9月7日になると，気温は平均23.7°C，ポットで平均24〜25°Cで土壌水湿の多少に拘はらず温度差は少くなつて来る。なお畦畔では此より1〜2°C低く，最高温度も25°Cを越えぬし又土壌水湿は容水量の83.1%であつた。

最後に9月21日になると，気温，ポットの地温共平均20°C強，最高30°C内外，最低13〜14°Cとなり，畦畔では平均18.8°C，最高20.5°C，最低17.5°Cであつた。

以上8月．9月を通じて，ポット区の地温は8月盛夏の候には著るしく高温となり，殊に少水湿区では最高44°Cを越える迄に到り，大豆生育の適温22°〜25°Cを遥かに越えて居る。然し9月に入ると平均25°C前後となり最高も33°C以下となり，可成生育適温に近づく様である。一方比較区である畦豆の生育する畦畔では，8月始には平均29.8°C．最高33.5°Cで稍々適温を越えるが，8月23日頃には殆んど適温が維持され，且土壌水湿も容水量の70〜80%で**福井氏**[6]（1950）の述べる適湿状態に相当する様である。

(2) 生　育　状　態

生育調査は土壌水湿を一部変更した8月7日から抜取調査した9月22日迄に4回行つた。その結果は第2表のようである。

第 2 表 生育調査表

調査月日	8月7日 (着蕾期)				8月20日 (盛花期)					9月5日 (開花末期)				
項目 / 試験区	葉数	分枝数	茎長 cm	茎 径 短軸長軸 mm	葉数	分枝数	茎長	茎 径	主幹節数	葉数	分枝数	茎長	茎 径	主幹節数
A 区	6.5	0.0	23.3	3.0×3.3	6.5	0.5	30.3	3.6×4.4	9.5	14.2	3.7	38.7	4.7×5.5	11.8
B 区	7.8	0.4	30.4	3.7×4.0	6.8	0.6	33.6	4.1×4.5	10.0	15.1	3.9	41.6	5.0×5.5	12.8
C 区	7.1	0.2	29.4	3.5×3.8	11.2	2.0	38.9	4.5×5.1	12.1	24.1	5.6	49.1	5.4×6.5	14.6
D 区	7.8	0.5	29.8	3.6×4.0	13.7	3.0	42.4	5.5×6.5	12.0	24.0	7.0	47.6	6.8×7.8	13.3
E 区	10.5	1.6	39.0	4.1×4.6	21.1	4.1	51.8	6.0×7.2	12.8	33.3	7.7	62.3	6.9×8.7	13.9

調査月日	9月22日 (嫩莢期)																
項目 / 試験区	葉数	分枝数	茎長	茎 径	主幹節数	根長 cm	新鮮根重 g	乾燥根重 g	新鮮葉重 g	乾燥葉重 g	葉面積比	新鮮茎重 g	乾燥茎重 g	新鮮莢重 g	乾燥莢重	一莢粒数	R/T
A 区	19.5	5.6	39.2	5.1×6.2	13.0	42.3	21.6	2.1	17.6	4.1	17.3	10.0	2.8	9.1	2.0	1.9	4.24
B 区	20.8	5.8	43.3	5.4×5.9	13.6	41.3	14.9	1.7	17.8	4.6	18.0	14.2	3.6	12.0	2.1	1.6	6.01
C 区	29.9	9.4	51.7	6.3×7.5	14.8	48.5	38.7	3.9	33.2	8.2	33.2	25.3	5.9	24.1	4.7	2.0	4.82
D 区	30.5	10.0	49.4	7.2×8.2	13.8	50.2	42.7	4.8	36.5	9.5	38.5	32.0	7.4	36.3	8.0	1.9	5.41
E 区	40.3	11.1	63.5	7.8×9.0	14.0	49.0	52.9	6.3	52.6	13.5	43.4	43.5	10.9	36.4	7.2	1.9	4.98

茎径; 初生単葉節位直下　　葉面積; 同化量を測定せる主幹7節及び10節位の複葉面積和

今この表の測定値から，地上部の生育の推移を見るために，各調査期間の生育差を示せば第3表のようになる。即ち定植後7月一杯は30%の土壌湿度区と60%の湿度区との間にさほど大きな生育

第 3 表 各調査期間生育(肥大及び延伸)変化状況

調査項目	葉数			分枝数			茎長			茎直径			主幹節数		
期 / 区	I	II	III	I	II	III	I cm	II	III	I mm	II	III	I	II	III
A	0.0	7.7	5.3	0.5	3.2	1.8	7.0	8.4	0.5	0.6×1.1	1.1×1.1	0.4×0.7	—	2.3	1.2
B	−1.0	8.3	5.7	0.2	3.3	1.9	3.2	8.0	1.7	0.4×0.7	0.9×1.0	0.4×0.4	—	2.8	0.8
C	4.1	12.9	5.8	1.9	3.6	3.8	9.5	10.2	2.6	1.0×1.3	1.1×1.4	0.9×1.0	—	2.5	0.2
D	5.9	10.3	6.5	2.5	4.0	3.0	14.6	5.2	1.8	1.9×2.5	1.3×1.3	0.4×0.4	—	1.3	0.5
E	10.6	12.2	7.0	2.5	3.6	3.4	12.8	11.5	1.2	1.9×2.6	0.9×1.5	0.9×0.3	—	1.1	0.1

但し　I期; 8月7日～8月20日間　　II期; 8月20日～9月5日間　　III期; 9月5日～9月20日間とす。

差が見られなかつたものが，8月に入ると顕著な差異を示して来る。生育は水分含量の多いポット区程より早期から活潑に進むが，8月20日頃の盛花期を終り，嫩莢期に入る頃には段々各区とも鈍くなるようである。殊に少水湿区では生育の進み方が可成早期より不活潑となる。なお8月7日B，D区では土壌湿度を60%より30%，90%に変化させたが，此等の区では茎長葉数の上に著るしい変化を来し，生育は遅滞した。此傾向は9月上旬(表で第II期)迄見られた。一般に栄養生長の中では茎長や節数の増大がその肥大や分枝数の増加に先行した。そして90%区では7月の日照不足と相まつて徒長蔓化の傾があり，60%区が寧ろ生育は最も堅実順調に見え，次に30%固定区のA区が堅実であつた。又根長では茎長程，各区共顕著な差異はないが，根重では明らかな差異が認められた。即ち

90%区では30%固定区の3倍の乾燥重を示し60%区は2倍弱，30%への変化区は僅かに0.7倍で最も発達が悪かつた。次に葉数，乾燥葉重，葉面積比の関係を見ると，E区はA区に比べて葉重が3.3倍，葉数が2.4倍，葉面積(相対比)が2.5倍でC区はA区に比べて葉重2.0倍，葉数1.5倍，葉面積比1.9倍で，即ち土壌水湿の多いポット区程大豆の葉は広くて厚い事が考えられる。なお各莢当稔実粒

数は2粒平均でB区のみ1.6粒で稔実が劣つていた。然し9月末の抜取期は早秋大豆では未だ稔実中の嫩莢期で，莢の中 4～5%は稔実不明と思われたので調査成績から除外した。又地上部対地下部乾燥重量比即ち T/R比はA区が最も小さく次にC，E区の順で D，Bでは可成大きな値を示した。此等D，B区は土壌水湿変化区に相当し地上部に比して地下部発達が悪く貧弱であつた事を示して居る。

(3) 同　化　量

なお見掛の同化作用の傾向を知るために日出より日没まで6回に

第 4 表　時期別同化量変化

区気象 / 月日	A 区	B 区	C 区	D 区	E 区	天候 当日	天候 前日	気温
8.23	2.52mg	0.58	3.51	1.53	1.50	晴	雨	28.1°C
9.13	2.08	1.76	2.28	1.58	2.21	曇後晴	曇	20.1

第 5 表　時期別開花結莢状況

区	項目 / 月日	8 16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
A (3株)	開花数						1	4	2	3	9	15	12	6	8	11	12
	落花数						1	3	1	3	3	5	7	3	4	2	7
	落花率%										57.9					58.9	
	結莢数							1	1		6	4	5	3	4	9	4
	落莢数											6					1
B (4株)	開花数			4	4	8	5	15	15	11	24	28	28	35	44	25	24
	落花数			3	4	5	4	10	11	7	15	16	12	24	27	16	14
	落花率%							72.2					57.5				
	結莢数			1		1		4	2	4	5	11	11	9	16	9	10
	落莢数					2	1	1	2		4	1	5	2	1		
C (4株)	開花数	1	4	7	13	24	13	29	34	20	35	29	26	33	24	17	24
	落花数	1	4	7	11	15	10	14	15	9	17	16	16	11	13	9	13
	落花率%					77.5					49.6					50.4	
	結莢数				2	7	3	13	15	10	16	10	8	20	10	8	11
	落莢数					2		2	4	1	2	3	2	2	1		
D (4株)	開花数	5	4	13	21	24	18	25	27	26	25	30	20	24	22	22	16
	落花数	5	3	5	9	8	3	4	6	10	11	7	8	8	5	6	9
	落花率%					44.8					28.1					28.9	
	結莢数		1	8	9	15	14	19	18	15	10	18	10	14	15	14	6
	落莢数				3	1	1	2	3	1	4	5	2	2	2	2	1
E (4株)	開花数	5	3	16	23	23	21	22	23	21	23	40	33	16	11	24	20
	落花数	3	3	10	11	7	8	4	7	4	19	15	16	10	9	6	10
	落花率%					48.6					38.2					45.2	
	結莢数	2		5	12	16	12	16	14	12		19	12	4	2	14	9
	落莢数			1			1	2	2	5	4	6	5	2		4	1

区	項目 / 月日	9 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	全期間	株当
A (3株)	開花数	11	12	11	6	10	7	6		1	3	9			1	160	53.3
	落花数	2	7	3	3	3	1	4		1	2	2				76	25.3
	落花率%				39.6					37.5					46.1	47.5	
	結莢数	9	4	7	3	7	5	2				6			1	73	24.3
	落莢数		1	1			1				1	1				11	3.7
B (4株)	開花数	27	32	12	2	6	10	6	3	2	9	8	4	4		395	98.8
	落花数	9	20	8	1	3	7	4	2	1	6	3	3	3		238	59.5
	落花率%	58.1					62.9					56.8			75.0	60.2	
	結莢数	18	12	4	1	3	3	2	1	1	3	5	1	1		138	34.5
	落莢数															19	4.8
C (4株)	開花数	19	23	16	12	9	7	3	3		4	5		4	2	440	110.0
	落花数	9	15	10	10	6	2	1	1					2		238	59.5
	落花率%				60.6					45.1					13.3	54.1	
	結莢数	9	6	6		3	5	2	2		4	5		2	2	178	44.5
	落莢数	1	2		2											24	6.0
D (4株)	開花数	25	16	22	18	8	1									412	103.0
	落花数	11	7	9	5	6										145	36.2
	落花率%				42.1			66.6								35.2	
	結莢数	9	8	11	13	2	1									230	57.5
	落莢数	5	1	2												37	9.2
E (4株)	開花数	26	29	20	8	13	3	2								425	106.2
	落花数	12	20	8	8	8	2	1								201	50.2
	落花率%				56.3				61.1							47.4	
	結莢数	14	9	12		5	1	1								191	47.8
	落莢数															33	8.2

亘り打抜乾燥法にて葉片を採取した。その結果は第4表のようである。即ちC区が最大値を示し次にA E区の順で土壌水湿変化区のD，B区ではC区の半分位であつた。

(4) 開花，結莢状況

開花に伴う落花結莢状況は第5表のようである，即ち開花期間はA，B，C，D，E区で25日，27日，30日，22日，23日となり60%区が最も長く90%区が最も短かゝつた。開花始はC，D，E区が8月16日，B区で8月18日，A区で同21日となり，B，A区では夫々開花終了期もそれ丈ずれている。何れも開花後4～5日すると開花盛期に入り，此期間が2週間程続く様である。開花数はA区が甚だしく少い以外他の区で大差はなく，B区も土壌水湿を変化させる前に既に略々着蕾を見て居たので開花数は多かつた，然し土壌水湿の激減は同化量の低下，T/R比の増大となり結局栄養の不均衡から落花数は著るしく多くなつたのでなかろうか。一般に落花数は開花数に伴つて略々増減し又落花率は90%水湿区が低く次に30%固定区でB区の60%より30%への変化区が最も高かつた。この90%水湿区の落花率が低いのは**福井氏**が報告した様に大豆の最適土壌湿度は80%内外であるから90%固定区は勿論60%より90%への変化区も却つて落花が少かつたのではなかろうか。なお30%固定区は開花数が他の区の半分位で極く少く而かも生育状況同化量等順調であるから落花も余り多くないのでなかろうか。

次に此開花期間を各区毎5日間宛に分けて落花率を求めると第5表のように何れの区でも開花始に

第6表　花房上着花と落花との関係

各花房落花率		0%						0～50%						50～100%					
試験区		A	B	C	D	E	計	A	B	C	D	E	計	A	B	C	D	E	計
各花房上着花数	1	12	12	15	10	11	60												
	2	12	4	5	21	14	56							13	10	10	16	8	57
	3	1	3	2	7	3	16	3	4	6	11	8	32	8	6	10	12	9	45
	4		1	1	3	2	7		5	4	4	8	21	4	12	15	9	6	46
	5	1		1			2	1	1	2	1	2	7		9	6	4	7	26
	6									1		1	2	1	3	4	3	4	15
	7														4	5	2	2	13
	8							1					1	4	4	2	1	1	12
	9															3	3	2	8
	10															3	1		4
	11															1	1	1	3
	12以上																1	1	2
計	実数	26	20	23	41	30	141	5	10	13	16	19	63	30	51	59	51	41	231
	比率	34.2	18.5	20.3	33.3	25.0	26.1	6.6	9.2	11.5	13.0	15.8	11.7	39.4	49.1	51.3	41.5	34.1	42.8

各花房落花率		100%						集計					
試験区		A	B	C	D	E	計	A	B	C	D	E	計
各花房上着花数	1	5	10	8	8	8	39	17	22	23	18	19	99
	2	5	6	6	4	8	29	30	20	21	41	30	142
	3	3	3	4	1	9	20	15	16	22	31	29	113
	4	1	1		2	4	8	5	19	20	18	20	82
	5		2				2	2	12	8	5	9	37
	6	1	2			1	4	2	5	5	3	6	21
	7								4	5	2	2	13
	8							5	4	2	1	1	13
	9		1				1		4	3	2		9
	10			1			1			4		1	5
	11									1	1	1	3
	12以上										1	1	2
計	実数	15	25	19	15	30	104	76	106	114	123	120	539
	比率	19.7	23.2	17.0	12.2	25.1	19.2	100	100	100	100	100	100

可成高く，次いで低くなり，又暫ゝ高くなり概して開花末期には高く何れも1~2高低の波が考えられる。

更に今，各花房上に着生した花の落花する頻度を見るために，各花房上の落花率(0%~100%)を4区分して分別すると第6表のようになる。即ち各花房上に1~4花を着生する花房群が甚だ多く，殊に落花率の低い花房では殆んど此範囲に入るようである。そして多くの落花を見る花房群は多く着花せる花房であり，又茎の上半部に着生せる花房にその例が多かつたようである。

なお受精結莢する花は各花房上どの部位に主に着生するかを見るために，今落花率 50~100 %の花房群についてその傾向を調べると第7表のようである。即ち各花房の基部より1~3段目迄に着生せる花が受精結莢する割合が全受精結莢せる花数の平均83.3%であり，中でも割合の高いのはD区の89.9%低いのはC区の77.8%である。

第 7 表 結莢と花房との関係

項目		各花房上に結莢を見た花が着生する基部よりの位置																	
		1段目						2段目						3段目					
試験区		A	B	C	D	E	計	A	B	C	D	E	計	A	B	C	D	E	計
各花房上着花数	2	4	6	7	11	7	35	5	5	3	6	2	21						
	3	2	3	3	8	5	21	2	4	5	4	4	19	2	1	2	1	1	7
	4	7	5	6	5	9	26	1	2	6	4	6	19	2	5	4	3	3	17
	5		2	2	2	2	8		5	3	3	4	15		5	4	2	2	13
	6	1		2		3	6			3	1	1	5		2	3			5
	7		2	2			4		2	3	2	1	8			3	1	1	5
	8	2	1	1	1		5		2	2			4	1		2		1	4
	9以上		1	2	3		6			2	3		5		1		2		3
合計	実数	10	20	25	30	26	111	8	20	27	23	18	96	5	14	18	9	8	54
	比率	38.5	29.8	27.2	43.5	43.3	35.7	22.2	29.8	29.3	33.3	30.0	30.5	19.7	20.9	19.5	13.0	13.3	17.1

項目		各花房上に結莢を見た花が着生する基部よりの位置											
		1~3段目ロ						4段目以上					
試験区		A	B	C	D	E	計	A	B	C	D	E	計
各花房上着花数	2	9	11	10	17	9	56						
	3	6	8	10	13	10	47						
	4	4	12	16	12	18	62	1	2	4	1	3	11
	5		12	9	7	8	36		1	5	1	2	9
	6	1	2	8	1	4	16		1	3	1	2	7
	7		4	8	3	2	17		2	3	2		7
	8	3	3	5	1	1	13	2	3	1		1	7
	9以上		2	4	8		14		4	6	2		12
合計	実数	23	54	70	62	52	261	3	13	22	7	8	53
	比率	88.5	81.1	77.8	89.9	86.7	83,3	11.5	18.9	22.2	10.1	13.3	16.7

又基部 1~2 段目に着生せる花が受精結莢する割合は全体の平均66.2%である。同様に落花率が0~50%の花房群でも基部3段目迄に結莢するものの割合は平均86.2%となる。此等の事から大豆の花房ではその基部に咲いた花がよく受精結莢すると云えよう。

(5) 花 器 の 機 能

(a) 花 粉 の 形 状

花粉の形状及び内容充実度を調べ，不健全花粉の頻度を調べ，第8表を得た。

永井氏[9]によると大豆花粉の正常形は，小豆状をなすと云われ，不正形なものとして凹襞し中空なもの，著るしく歪んだものを以てした。即ち歪形花粉の頻度は平均3.4% で，C区が平均2.3%，D区が4.3%で大差はなかつた。次に醋酸カーミンによつて花粉内容が殆んど赤変せぬものを内容不充実のものと見做して検鏡したら，平均3.5%で土壌湿度の少い区が稍ゝ頻度が高い様思われたし

第8表 (Ⅰ)歪形花粉の頻度　　　　( )内は供試花数

月日	前日天候	A区	B区	C区	D区	E区	平均
8.23	雨	2.9%(4)	2.2 (3)	2.7 (5)	3.8 (8)	4.5 (2)	3.2 (22)
9.2	晴	3.4 (3)	3.6 (3)	1.9 (3)	4.7 (3)	3.9 (6)	3.5 (18)
平均		3.2 (7)	2.9 (6)	2.3 (8)	4.3 (11)	4.2 (8)	3.4 (40)

(Ⅱ)花粉内容不充実度

月日	天候	A区	B区	C区	D区	E区	平均
8.23	晴	4.1%(2)	5.2 (4)	3.7 (2)	2.4 (2)	2.1 (2)	3.3 (12)
9.7	晴	4.4 (3)	3.2 (2)	3.1 (1)	2.0 (1)	2.7 (2)	3.1 (15)
9.11	曇	4.8 (5)	5.5 (2)	4·3 (5)	3.2 (2)	2,5 (2)	4.0 (10)
平均		4.4 (10)	4.6 (8)	3.7 (8)	2.5 (5)	2.4 (6)	3.5 (37)

又9月11日の開花末期ではその他の検鏡日より少し高い様見えたが何れも大差はなかつた。

(b) 花粉の発芽発育状況

次に8月20日より9月9日迄7回に亘り花粉発芽試験を行い第9表を得た。即ち全期間を通じて平均発芽率77.3%で80%を越えた測定日は8月22日，24日，9月1日丈で最も発芽率の不良であつた日は開花末期の9月9日で平均40.9%であつた。此を各区毎に見ると，発芽率の最も高い区はA区の81.7%，次いでC，D区，最も低い区はB区の71.2%，次いでE区でその間に約10%の差異が認められた。一方各区毎の開花期別の発芽率の差異は余り明瞭でないが，此場合にも落花率に似た高低の波が見られた。

第9表　各花房上，着花部位別花粉発芽率成績　　　　( )内は供試花数とす

置床月日他	着花部位	A区	B区	C区	D区	E区	平均
8月20日 PH. 6.7 天候晴後曇	下位	91.4% (4)	60.7 (6)	73.6 (7)	84.8 (7)	61.1 (7)	73.1 (31)
	上位	—	—	80.1 (2)	82.4 (2)	87.0 (2)	83.2 (6)
	全体	91.4%	60.7	75.1	84.3	66.8	74,0 (39)
8月21日 PH. 6.8 天候 晴	下位	85.4 (3)	80.6 (4)	83.9 (8)	66.1 (5)	60.9 (6)	74.8 (26)
	上位	—	—	79.8 (2)	78.4 (4)	—	78.8 (6)
	全体	85.4	80.6	83.0	71.6	60.9	75.6 (32)
8月22日 PH. 6.6 天候 雨	下位	83.6 (2)	77.4 (4)	89.6 (6)	88.2 (6)	85.7 (5)	85.8 (23)
	上位	—	—	90.5 (5)	89.9 (2)	69.5 (4)	82.8 (11)
	全体	83.6	77.4	90.0	88.9	77.4	84.5 (34)
8月24日 PH. 6.6 天候 晴	下位	88.6 (11)	77.3 (4)	85.3 (4)	79.0 (5)	84.4 (3)	84.2 (27)
	上位	84.5 (1)	65.4 (1)	76.8 (1)	80.8 (1)	79.4 (3)	77.9 (7)
	全体	88.5	73.9	83.6	79.3	81.9	82.6 (34)
8月28日 PH. 6.7 天候 晴	下位	71.7 (5)	74.9 (7)	59.4 (1)	78.2 (3)	77.7 (2)	74.0 (18)
	上位	89.4 (1)	65.5 (3)	74.9 (2)	50.9 (1)	—	69.5 (7)
	全体	74.5	72.1	69.7	71.4	77.7	72.8 (25)
9月1日 PH. 6.7 天候 晴	下位	87.5 (3)	—	—	85.8 (4)	69.5 (1)	84.3 (8)
	上位	85.9 (2)	86.6 (4)	83.9 (2)	68.1 (2)	55.3 (1)	79.7 (11)
	全体	86.9	86.6	83.9	79.8	62.4	81.7 (19)
9月9日 PH, 6.4 天候 曇	下位	22.7 (2)	54.6 (2)	33.3 (1)	72.7 (1)	—	43.4 (6)
	上位	—	18.1 (1)	48.5 (1)	41.3 (1)	—	36.1 (3)
	全体	22.7	42.6	40.9	57.0		40.9 (9)
各期平均	下位	81.0 (30)	71.8 (27)	79.9 (27)	80.6 (31)	70.8 (24)	77.8 (139)
	上位	84.6 (4)	69.6 (9)	81.0 (15)	74.4 (13)	74.6 (10)	76.4 (51)
	全体	81.7 (34)	71.2 (36)	80.3 (42)	78.8 (44)	72.0 (34)	77.3 (190)

なお開花の末期になると，何れの区も発芽率が落ちるが，此傾向は少水分区程顕著で，此頃の花は色が淡く半開のまま凋む事が多く且花粉数も格別少なかつた様である。此等の事実からして花粉の発芽率は可成母体の栄養状態と関係があるのではなかろうか。更に各花房上着花部位別に花粉の

発芽状況を見ると，着花部位下位即ち各花房の基部より3段目迄と上位即ち4段目以上とに分割した場合，下位の総平均は 77.8％上位の総平均は 76.4％で稍ゝ下位の方が高いようであるが，A，C，E区では却つて上位に着生するものゝ平均が高くて，この両者の間には前記受精結莢する花の割合が各花房上下位のものに多いとの説と殆んど関係はないように思われる。

次に花粉管の発育状況を4回に亘り検鏡した結果は第10表のようである。

第10表　時期別花粉管発育状況　　　(　)内供試花数

月日＼試験区	A　区	B　区	C　区	D　区	E　区	区平均	当日発芽率平均
8月22日 天候 雨	148 (5)μ (20～650μ)	229 (2) (10～340)	217 (9) (20～550)	188 (5) (20～480)	144 (8) (20～250)	180(29)	83.5％
8月25日 天候 晴	170 (4) (20～350)	113 (1) (20～260)	160 (5) (20～480)	171 (5) (20～300)	189 (2) (20～490)	166(17)	76.9
8月28日 天候 晴	157 (2) (30～310)	149 (5) (20～280)	143 (1) (10～260)	162 (3) (20～440)	—	171(11)	73.2
9月1日 天候 晴	215 (5) (40～380)	210 (4) (20～600)	161 (2) (20～400)	251 (3) (20～550)	168 (3) (20～510)	205(17)	80.0
平均 PH.6.4～6.8	175(16)	178(12)	189(17)	190(16)	172(13)	181(74)	78.4

即ち供試花数74個の平均発芽管長は 181μ で各区平均は最短がE区で 172μ 最長がD区で 190μ であり 時期別各区平均も 166μ～205μ で何れも若干の高低の波は見られるが顕著な差はなかつた。

(c) 交　配　実　験

花器の授粉受精能力を調査するため8月26日より9月10日まで各区相互間で人工授粉を行つた。その結果は第11表のようである。これは供試花数が少いので正確な資料とは云い難いが今此表によると雄器(花粉)の授粉機能はD区が最も高くて結莢率60％，結実莢率も45％であり，最も低かつたのはB区の結莢率で43.5％，結実莢率も最も低くて21.7％であり，一般に多水分区程花粉の授粉機能は稍ゝ高いように思われる。一方雌器(胚珠)の受精機能は結莢率に於てC区が最高の54.9％，B区が最低の41.7％で他の区は52％以上である。此場合の結実莢率はB区より寧ろA区が低くて25.8％となり，最高はE区の40.0％でC区より僅かに高く，結局全体の平均として結莢率50.2％結実莢率34.4％であつた。今此を自然条件下での結莢，結実莢率と対比すれば左表のようにその平均結莢率は相近似値の51％内外，平均結実莢率は人工授粉条件下の方が僅かに高率を示したのみであり，又各区の値についてもC，Dが多少異る以外相似て居た。即ち此等の事から花器の機能は本実験の範囲内では，土壌水湿の多少により，さほど影響を受けぬと云えるであろう。

第11表　各区相互交配成績表

胚珠＼花粉	A　区		B　区		C　区		D　区		E　区		各区平均	
A　区	50.0％ (25.0)	4	50.0 (25.0)	8	61.7 (21.5)	13	60.0 (40.0)	5	37.5 (25.0)	8	52.7 (25.8)	38
B　区	40.0 (40.0)	5	25.0 (0)	4	42.9 (42.9)	7	66.7 (33.3)	3	40.0 (40.0)	5	41.7 (33.3)	24
C　区	—	1	33.3 (33.3)	3	50.0 (37.5)	8	62.5 (50.0)	8	57.2 (35.7)	14	54.9 (39.4)	33
D　区	50.0 (25.0)	8	50.0 (25.0)	4	50.0 (50.0)	4	—	1	66.7 (66.7)	3	52.9 (36.8)	19
E　区	40.0 (40.0)	5	50.0 (25.0)	3	58,3 (41.7)	12	50.0 (50.7)	4	—	0	52.0 (40.0)	25
平　均	45.5 (31.8)	22	43.5 (21.7)	23	54,6 (35.9)	44	60.0 (45.0)	20	50.0 (36.7)	30	50.2 (34.4)	139

各欄内，上段　結実率　下段　(　)内結実莢率　右肩数字　供試花数

欄中(　)内は結実莢率

授粉条件＼区	A	B	C	D	E	平均
自然授粉	52.5％ (28.8)	39.8 (25.1)	45.9 (29.8)	64.8 (38.3)	52.6 (33.5)	51.1 (31.1)
人工授粉	52.7 (25.8)	41.7 (33.3)	54.9 (39.4)	52.9 (36.8)	52.0 (40.0)	50.2 (34.4)

Ⅲ 結　　論

既に大豆の生育收量と土壌水湿との関係については，福井(6)(1950)，藤田(5)(1951)，近藤氏(7)(1952)等が夫々栄養生理的立場から発表された。成程栄養生長の初期より土壌水湿を低下させると，大豆

の生育は貧弱となり着蕾,開花の絶対数は減じ開花期は遅れるが,然し落花率は左程顕著でない。唯花芽形成中に土壌湿度を可成低下させると,水分代謝に伴う体内栄養の不均衡のため落葉,T/R比の低下,同化力の減退となり花蕾はそのまゝ発達して開花はしても顕著な落花となるようである。なお花芽形成中に土壌湿度を90%に上昇させると却つて落花は少く,よく結莢した。これは福井氏[6](1950)が示されたように大豆の開花,結実には80%前後の土壌水湿が好適だとの説を肯定するものと思う。一方畦畔大豆の生育地を水稲株際より20〜25cmの処とすれば,此所は酷暑の候でも地温が30°Cを超えず,土壌水湿も70〜80%で適湿地と言える。此点でも畦豆は大豆の生育や結実上好都合なのでなかろうか。なお土壌水湿の多少は大豆の花器の機能には大した差異を及ぼさなかつた。そして,よく結莢稔実したものは各花房の基部に近い花や開花盛期の花であつた所から土壌水湿の多少と落花不稔との関係は生殖生理的なものより寧ろ栄養生理その他に深い関連があるのでないかと思つた。

終に臨み本実験予備試験成績及び本実験計画について御懇篤なる御指導と御校閲の労を執られた恩師,京都大学教授坂本博士に衷心より拝謝する。なお実験に際し多大の便宜を計られたる本学々長,黒上博士及び種々有益なる御助言と援助を賜わりたる本学桑田[illegible]教授,[illegible]田農場長に対して深甚なる感謝の意を表明する。

文　献

1. CLEMENT, H, F. Studies in Drought Resistance of the Soybean. Wash. State Col. Res, 5, 1937
2. 大後美保　日本作物気象の研究　1945
3. 藤井健雄　果菜類の落花に関する研究　1948
4. 藤田時雄　大豆花粉の人工発芽に関する研究　作物学会講演　1949
5. 藤田時雄　開花期前後の土壌乾燥が大豆の生育並びに開花結実に及ぼす影響　作物学会講演　1951
6. 福井重郎　土壌水分が大豆の生育並びに収量に及ぼす影響について　関東東山農試　第1報　1950
7. 近藤早・池永昇　生育期別干魃が大豆の生育並びに稔実に及ぼす影響　四国地区作物学会講話　1952
8. 加藤一郎・坂口進　大豆不稔実粒の発生機構に関する形態学的並生理学的研究　作物学会講演　1951
9. 永井威三郎　作物栽培各論　第2巻　1943
10. 山田登・中村孝文　異る土壌水分及びその変化が棉の落蕾落鈴に及ぼす影響　日作紀　第15巻　1944
11. 安田貞雄　生殖生理学　1944
12. 雑穀奨励会　大豆の研究　1950

RÉSUMÉ

1. In order to study the factors of Soybean blossom dropping, we have partially changed the soil moisture in the following percentage at the flower formation period.

30%→30%　　60% →30% / →60% / →90%　　90%→90%

2. A few blossom droppings were found in 30%→30% soil moisture series, a great many in 60% 30% series, rather few in 60% 90% series and there they podded well.

3. The quantities of soil moisture did not make a great difference on the germination of pollens, the growth of pollen tubes, and the function of floral organ.
On one side, the blossom droppings were found more among the upper blossoms on every inflorescene and at the end of flower periods.
The results may be explained that the physiological factors of Soybean blossom droppings lie more in nutritive factors than in general ones.

4. The facts that Soybean plants growing on the raised foot- path by the side of rice-fields have relatively high fertility may be partially due to the factors having a suitable soil moisture and mild soil temperature even in the height of Summer.

Pestalotia Diospyri の突然変異的現象に及ぼす植物ホルモンの影響

内藤中人・谷　利一

Effect of phytohormones on Saltation in *Pestalotia Diospyri*

By

Nakato Naito and Toshikazu Tani
(Laboratory of Phytopathology)

I 緒　　言

菌類が温度，光線，放射線，PH，栄養分の種類と量，塩類，毒素等の色んな要素によつて Mutation 或は Saltation 等と称せられて居る現象を惹起する事に就いては既に無数の報告がある。然し植物ホルモンによつても此の様な現象が誘発されると言ふ事に就いては余り報告がない様に思ふ。筆者等[3,4]はさきに 22種の菌類を用ひ，菌糸の伸長に及ぼす 2.4—D の影響に就き報告したが，該実験施行中その内の一種柿葉枯病菌 *Pestalotia Diospyri* Syd. が 2.4—Dを添加した培養基上に於て菌叢の一部分に著しく母菌と異る部分が出現する事を観察した。或は Saltation ではないかとも考へたのであるが，確める事もなく過していた処，暫くして Yu-tien Hsia 及び J. J. Christensen[9] の *Helminthosporium sativum* P., K., & B. 菌が 2.4—Dを添加した培養基上に於て Mutation を起すと言ふ報告を読み，再び刺戟されて本実験に着手したものである。

本報告に於て観察せられた様な菌類の永久的変異に対しては人により Mutation 或は Saltation 等と言ふ名称で通常取扱はれているが Saltation とは「不明なる或は明かなるも交配育種的試験結果の不明な絲状菌の変異中突然変異と同様なる変異現象を指すものなり」と定義した広江[2] の説に従ひ，筆者等が柿葉枯病菌に於て観察した変異現象も細胞遺伝学的分析を欠いでいるので此処ではSaltation（突然変異的現象）と言ふ言葉を用ひる事とする。従つて Saltation により生じた変異菌も同様 Saltant（準突然変異菌）と称する事とした。

II 供試材料及実験方法

供試菌は昭和25年7月12日香川県木田郡下高岡村の柿圓病葉病斑より分離したもの並にその菌の培養分生胞子より単一胞子分離法により培養したものとである。我国では従来柿に2種の*Pestalotia*属菌が報告せられて居り，その異同に就いては野島[6]の詳細な報告がある。1つは *P. Diospyri* Syd. で我国に広く分布しているものであり，他は逸見博士が高知県下に於て採集し，野島が茶に寄生する *P. Theae* Sawadaと同定したもので，暖地に多い菌である。筆者等の菌の分生胞子を上記の2菌と

第1表　筆者等の菌と*P. Diospyri* 並 *P. Theae* との胞子の大いさ比較表（単位μ）

研究者	菌の種類	胞子の長さ			胞子の幅			繊毛の長さ		
		最長	最短	平均	最大	最小	平均	最長	最短	平均
野島	*P. Diospyri*	21.67	16.66	18.53	8.35	6.68	7.68	16.66	10.02	12.86
〃	*P. Theae*	29.96	18.33	24.84	8.35	6.68	7.52	41.75	15.03	27.69
—	本菌	25.00	12.50	19.80	10.0	5.0	7.45	22.5	5.0	11.50

備考：本菌の平均は胞子50ヶの平均値である。

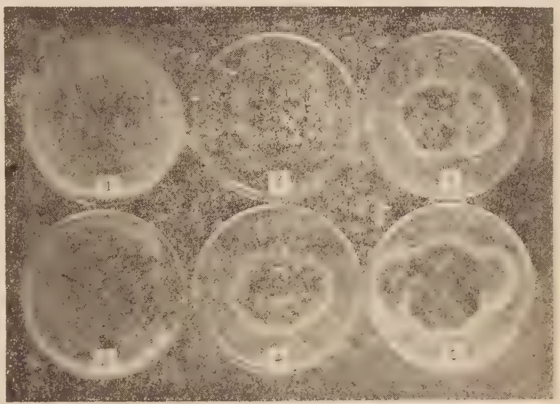
比較すれば第1表の如くである。第1表に示す胞子の大いさ，形態学的特徴並に病徴等よりして筆者等の菌は *P. Diospyi* Syd. と同定した。

培養基はペプトン加用合成寒天培養基を用ひ，植物ホルモンとしては市販の日産化学製品2.4—D Na塩及α-ナフタレン醋酸加里塩（以下α-NAAKS と略称）を用ひた。予めオートクレーブで殺菌した培養基中に植物ホルモンを所定量添加して 0.08～0.00005%となる様調製し，再びコッホで1時間殺菌した。供試 2.4—D製品は Na塩としての純度が 88.86%であつたので，本報告に示す2.4—Dの濃度は此の含量を基準とした Na塩の含量を以て表はした。実験方法の詳細は以下各実験毎に述べる事とする。

Ⅲ Saltant の性状

2.4—D の 0.08, 0.02, 0.005, 0.0005, 0.00005%, α-NAAKS の 0.02, 0.005, 0.0005, 0.00005%を含有するペプトン加用合成寒天培養基を使用し，ペプトン培養基上に10日間培養した菌叢の先端を約 2mmの寒天切片と共に切取り移植した。植付後は25°C の定温器中に8日間納め Sector 出現の状態を観察した。本菌の正常な母菌はペプトン培養基上に於ては空中菌絲白色で基中菌絲淡黄色であるに対し，変異を起した部分の空中菌絲は母菌と同様であるが基中菌絲は赤褐色を呈する。従つてペトリ皿の表面より観察すると肉眼的に比較的目立たないが，裏面より見ると一目瞭然と区別出来る。又一般に変異を起した部分は成育が悪い為にペトリ皿の周辺部に近い菌叢の部分に Sector が現れた場合は其処の菌叢の部分が凹状を呈するが，稍ゝ中心部の附近に現れた場合は最初は凹状を呈しているがやがて周囲の母菌々絲に取囲れて赤褐色の点として残る場合が多い（第1図参照）。尚変異菌特有の変色は最初3日間程は明らかでなく，4 日目頃より漸次認められ，時日の経過と共にその濃度を増してくる。然して此の変異した菌叢の一片を植物ホルモンを添加しない普通の培養基に移植すると代々その性質を伝えて行き今日に及んでいる。尚変異菌の菌叢は母菌の様に概して円形を呈する場合もあるが，第1図5, 6 の如く変異菌の一部に更に扇形の Sector を1個乃至数個突出する場合多く時には之を多数生ずる場合もある。此の場合も突出部は最初は母菌同様基中菌絲は淡黄色であるが，時日の経過と共に矢張り赤褐色に着色して来る。此の様な突出部出現の原因に就いては筆者等は 1 Sector 中に色んな種類の変異菌が出来て居り，移植の際それが混合する為ではないかと云ふ疑問も生じたので，多数の突出部から更に幾度も分離を重ねて行つたが，之等より得た菌叢の形態は全く at random で，一定した形態のものを固定する事は出来なかつた。

第1図　ペプトン加用合成培養基上に於ける母菌と各種 Saltant



1. 母菌　2. 2.4—Dの0.005%添加培養基上に出現した Sector　3—6. Saltant の種々の形態

Ⅲ Saltant 出現と植物ホルモン濃度との関係

Yu-tien Hsia 及 J. J. Christensen[9] はアンモニユウム塩，Na塩，アミン，エチルエステルの4種の形態の 2.4—Dを使用し，前者の2形態のものに就いては 1,000, 5,000, 10,000 p. p. m.，後者の2形態のものに就いては 100, 1000, 5,000, 10,000 p. p. m. の濃度のものを用ひ *Helmint-*

hosporium sativum の変異菌の Sector 数と濃度との関係を実験し，アンモニユウム塩とNa 塩の 2.4—Dの特に 5,000 及び 10,000 p. p. m. の濃度に於て最も Sector 数の多い事を報告した。筆者等も本菌の Saltant 出現と 2.4-D Na塩及び α-NAAKS の濃度との関係を知る為に本実験を行つた。即 2.4-D の 0.08, 0.02, 0.005, 0.0005, 0.00005%, α-NAAKS の 0.02, 0.005, 0.0005, 0.00005 % を含有するペプトン加用合成寒天培養基を使用し，ペプトン培養基上に 10日間培養した菌叢の先端を約 2mm の寒天切片と共に切取り移植した。植付後は 25°C の定温器中に8日間納めSector 出現数を調査した。其の結果は第2表の如くである。実験は3回行つたが，第1，第2回実験は被害病葉より伸長して来た菌絲から分離したものを用ひ，第3回実験は前者の菌を更に単一胞子分離法により分離した菌を用ひた。

第2表に示される如く，2.4--Dに於ては 0.02, 0.005, 0.0005, 0.00005 % の各濃度に於て，α-NAAKS に於ては 0.005, 0.0005, 0.00005%に於てSector 出現した。尚植物ホルモンを添加しなかつた標準区に於ても若干の変異菌を見たが，筆者等は或はペトリ皿の洗滌不充分とか移植の際に培養基中の微量の植物ホルモンが移植針に附着したゝめに起つたのではないかと言ふ疑問も生じたので全く使用した事のない新しいペトリ皿，新しい移植針を使用して実験して見たが矢張り時々 Sector の出現を見た。従つて本菌は自然発生的に Saltation を起す性質を具備して居り，植物ホルモンの添加によりその頻度が増加するものと解す可きであう。自然発生的に Saltation を起す機構に就いては遺伝的に追求して見る必要があるので此処では触れぬ事とする。

第2表 植物ホルモン添加培養基上に出現した *Pestalotia Diospyri* の Sector 数

実験区別	濃度 (%)	Sector の数			
		第1回実験	第2回実験	第3回実験	合計
2・4--D	0.08	0	0	—	0
	0.02	3(2)	2(2)	—	5(4)
	0.005	7(4)	4(3)	1(1)	12(8)
	0.0005	3(2)	9(8)	2(2)	14(12)
	0.00005	5(4)	4(3)	5(4)	14(11)
α-NAAKS	0.02	0	0	—	0
	0.005	1(1)	5(4)	16(8)	22(13)
	0.0005	5(4)	1(1)	6(4)	12(9)
	0.00005	2(2)	2(2)	4(4)	8(8)
標準区		1(1)	0	2(1)	3(2)

備考: 各実験共1区10個宛ペトリ皿を使用し，( )内の数字は Sector の出現したペトリ皿の個数を示す。—は実験を行わなかつたもの。

次に前述の如く Sector が肉眼的に認定出来るのは大体培養日数4日目頃からであり，その後漸次増加して来，培養日数7日頃より急に増加して来る。その関係は第3表に示す如くである。本表は第2表の試験成績を基とし各区30個宛のペトリ皿中に出現した Sector 数を培養日数毎に表したものである。

第3表 植物ホルモン添加後の培養日数と Sector 出現との関係

実験区別	濃度 (%)	培養日数				
		4日	5日	6日	7日	8日
2・4—D	0.02	0	1	1	1	5
	0.005	0	2	3	7	12
	0.0005	1	3	5	5	14
	0.00005	1	2	7	11	14
α—NAAKS	0.005	3	9	10	19	22
	0.0005	4	6	8	11	12
	0.00005	0	2	2	8	8
合計		9	25	36	62	87

V Saltant の菌絲伸長と温度との關係

Mutant や Saltant の菌絲の伸長或はその温度との関係が母菌と異る場合のある事は報告されている処であるが，筆者等も前述の如く本菌の Saltant は母菌に比較して菌絲の伸長が悪い様に肉眼的に観察せられたので本実験を行つた。即第1回実験に於ては Saltant として第1, 2, 3, 4号菌を第2回実験に於ては第4, 5, 6, 7, 8号菌を用ひ，それらの菌を 10日間ペプトン培養基に培養した菌叢の先端約 2mm を寒天切片と共にペプトン培養基上に移植し，第1回実験に於ては 15°, 20°,

25°, 35°C, 第2回実験に於ては 15°, 20°, 25°, 30°C の各定温器内に5日間納めた後, 菌叢の直径を測定し, 母菌の伸長と比較した。各区ペトリ皿9個宛を使用した。其の結果は第4表の如くである。

第4表　ペプトン加用合成寒天培養基上に於ける Saltant 並母菌の菌絲伸長と温度との関係（単位粍）

温度 (C)	第1回実験 母菌	第1回実験 Saltant No. 1	No. 2	No. 3	第2回実験 母菌	第2回実験 Saltant No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8
15°	38.5	3.9	22.4	27.1	42.7	33.6	35.8	38.5	38.9	39.3
20°	59.3	2.5	26.0	10.6	60.4	45.6	45.0	51.1	54.8	58.3
25°	74.1	34.2	49.4	54.8	74.1	52.9	58.8	51.5	48.9	68.9
30°	—	—	—	—	57.2	56.2	67.8	55.3	57.6	64.3
35°	15.9	2.4	5.2	14.1	—	—	—	—	—	—

備考: —は実験を行わなかつたもの

第4表の示す如く何れの Saltant も母菌に比較して各温度共菌絲の伸長が悪く，殊に第1, 2, 3号菌にその傾向が強い。就中第1号菌は 25°C 以外の温度に於ては9ケのペトリ皿中大半は10日後に於ても全く伸長しないか痕跡程度であつた。然して最も伸長の悪い第1号菌より母菌に最も近い第8号菌に至る迄大体連続的の変異を見せてゐる。同一温度に於ては変異菌特有の赤褐色々素が濃いもの程発育が悪い。又Saltant は母菌に比較して伸長が悪いのみならず温度に対する反応も母菌及 Saltant 間に著しい相違が見られる。即母菌の最適温度が 25°C であるに対し，第4, 5, 6, 7 号菌は 30°C であり，又第3号菌は20°C に於て第7号菌は 25°C に於て生長曲線が concave をなす等正常な菌では普通見られぬ様な性質を示している。

第5表　培養日数毎の Saltant 菌絲伸長（対likely母菌区指数）

温度(C)	Saltant の種類	培養日数 3 日	4 日	5 日	6 日
15°	No. 4	96.7	81.3	78.7	72.6
	No. 5	100.0	91.7	83.8	73.8
	No. 6	95.9	89.6	90.2	90.0
	No. 7	103.3	94.6	91.1	88.1
	No. 8	92.9	89.4	92.0	93.3
20°	No. 4	96.8	80.8	75.5	67.4
	No. 5	94.1	85.2	74.5	70.2
	No. 6	91.9	89.0	84.6	77.3
	No. 7	98.7	95.4	90.7	83.5
	No. 8	97.8	97.9	96.5	93.2
25°	No. 4	73.2	71.8	71.4	—
	No. 5	84.1	71.3	79.4	—
	No. 6	80.9	73.4	69.5	—
	No. 7	72.5	70.7	66.0	—
	No. 8	91.2	88.4	93.0	—
30°	No. 4	98.5	93.9	98.3	104.2
	No. 5	134.2	119.7	118.5	113.1
	No. 6	116.0	101.1	96.7	93.2
	No. 7	127.4	107.8	100.7	99.1
	No. 8	113.8	110.0	112.4	115.9

備考: —印は標準区(母菌)がペトリ皿に伸び切つた為指数が算出不能であつたもの

尚 Saltant の生育は培養の最初の3日間は母菌と比較して大差がなく，4日頃より Saltant特有の赤褐色を帯びるに従ひ漸次生育が悪くなる傾向が肉眼的に観察されたので此の関係を明かにせんとした。即 Saltant 第4, 5, 6, 7, 8 号菌を用ひ，15°, 20°, 25°, 30°C の各温度に於て，ペプトン培養基上に於ける菌絲の伸長を培養日数毎に調査し，各 Saltant 菌叢直径の母菌々叢直径に対する指数を算出したものが第5表である。第8号菌は前述の如く最も変異程度の少いもので即着色程度に於ても又菌絲の伸長に於ても最も母菌に近いものであるが，此の第8号菌を除けば第5表に示す如く培養日数3日を過ぎると各温度共指数が小となり，且多くの Saltant が培養日数の増加と共に指数も漸次小となり，即培養日数の増加と共に菌絲伸長の度合が小となる事を示し，よく肉眼的観察結果と一致している。

Ⅵ　Saltant の植物ホルモンに對する抵抗性

筆者等[3]はさきに 2.4—Dが本菌々絲の伸長を抑制する事を報告した。従つて植物ホルモン処理によつて生じた Saltant が植物ホルモンに対して抵抗性を増して居りはせぬかと言ふ問題は極めて興味ある問題であると共に重要な問題である。Yu-tien Hsia 及 J. J. Christensen[9] は2.4—D 添加培養基より得た *Helminthosporium satium* の Mutant は何れも母菌に比して 2.4—Dに対する抵抗力を増したと報告している。筆者等も此の様な傾向が本菌に就いても見られるかどうかを検す

る為本実験を行つた。母菌及び Saltant 第4, 5, 6, 7, 8, 9号菌を供用し，ペプトン培養基上に培養した之等の菌の菌叢の先端約 2mm を寒天の切片と共に 2.4—D の 0.08, 0.02, 0.005%, α-NAAKSの 0.02, 0.005, 0.0005%を含有するペプトン培養基上に移植，25°C で5日間培養後菌叢の直径を測定し，植物ホルモンを含有しない培養基上の菌叢の直径に対する指数を算出したのが第6表である。若しSaltantが植物ホルモンに対する抵抗力を増していると仮定すれば，之等 Saltantの指数は，母菌の指数に対して大とならねばならぬ筈であるが，2.4-D の 0.08%区，或は第7, 9号菌が α-NAAKS の0.02%区に於ける場合の如く若干その様な関係を有するのではないかと思はれる点もあるが，大体に於てその様な傾向は認められないものと思考する。

第6表 Saltant 並母菌の植物ホルモン添加培養基上に於ける菌絲の伸長 (対標準区指数)

実験区別	濃度 (%)	母菌	Saltant					
			No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8	No. 9
2・4—D	0.08	30.2	45.9	36.7	41.7	43.6	32.5	44.4
	0.02	71.8	78.6	70.4	75.3	80.4	71.0	87.2
	0.005	96.9	105.3	92.7	103.9	112.1	90.7	107.6
α-NAAKS	0.02	36.9	39.1	32.5	42.1	50.3	30.3	65.7
	0.005	88.4	85.1	74.8	84.3	91.4	85.1	94.2
	0.0005	99.3	99.1	97.1	93.2	104.5	102.9	92.8
標準区	0	100	100	100	100	100	100	100

VII Saltant の赤褐色色素の分離

Saltant の赤褐色々素が濃厚なもの程菌絲の発育が悪く，又 Saltant は培養後 3日間程は母菌と比較して菌絲の伸長が大差なく，それ以後赤褐色に着色し始めると共に漸次発育が悪くなる傾向のある事に就いては前に述べた処である。従つて Saltant の赤褐色々素が或は Saltant の発育不良と何等かの関係を有するのではないかと云ふ事も一応考えられたので，先づ Saltant の形成する赤褐色々素の分離を試みた。ペプトン加用合成寒天培養基 4 l を 200個のペトリ皿に分注し，接種後 25°C で10日間培養したSaltantの培養をコツホ内で85°—90°C で約 20 分間処理して培養基を菌叢から除去し，水洗後濾紙間にはさみ，ハンドプレスで可及的に水分を除去した。次にその菌体を無水メタノールに1日浸漬して水分を除き風乾した。それをソツクスレーの抽出器によりアセトンで20時間抽出すれば，多量の色素抽出液が得られた。此の抽出液に水及びエーテルを加へて塩酸酸性とすれば，色素はエーテル側に移行した。此の色素溶液を更に2回水で洗滌後減圧濃縮すれば，朱赤色のシラツプ状物質に混つて針状結晶が析出した。此の結晶の混合したシラツプを更に硫酸デシケーター中に一日放置し，完全にエーテルを除いてから石油エーテルを注加すれば，色素はエーテルに溶解するが，結晶体は不溶解であつた。此の粗結晶を何回も石油エーテルで洗滌し，濾紙で分別したものは，白色の針状六方晶形で，クロロフオルムに溶解し，三塩化アンチモンにより呈色しなかつた。エーテルを濃縮して得られた前記シラツプ状の色素は，水に不溶（アルカリ側では可溶）エタノール及メタノールに不溶（又は難溶），アセトンに可溶，エーテル，ベンゾール，クロロホルム，二硫化炭素，石油ベンヂン（及び石油エーテル）に何れも易溶で，濃硫酸の滴下により濃青藍色を呈し，クロロホルムに溶解させたものに三塩化アンチモンを加えると濃青色を呈した。之等呈色反応及び溶解反応はカロチノイド系色素に特有なものであるから，本 Saltant の菌叢を赤褐色にならしめる色素はカロチノイド系統のものと思はれる。

VIII 考　　察

本実験により *Pestalotia Diospyri* Syd 菌が 2.4—D 或は α-ナフタレン醋酸の添加により Saltation を誘発される事は明らかである。菌類に於ては生理学的分化又は寄生性の分化と云ふ問題が屡論議されているが，菌類に所謂生態種，生理型，生理学的品種等と呼称されている分化した

病原菌の系統が天然に存在する事は周知の事実である。*Pestalotia* 属の菌に於ても CHRISTENSEN[1] は培養上の諸性質よりして *P. funerea* 菌を 15 の生態種に区別し，それらは分生胞子堆の数，分布，大いさ，又胞子の大いさ，形，色で夫々異つていると報告し，LARUE[7,8]等も *P. guepini* DESM. の単一胞子分離により得た培養が種々の変異を示す事を報告している。然して此の様な生態種出現の原因の一つとして Mutation 或は Saltation が挙げられているが，本菌が 2.4—D Na 塩及び α-ナフタレン醋酸の微量添加により Saltation が誘発される事実よりして，天然に於ては他の種々の要素により永久的変異の出現しているであろう事が想像に難くなく，天然に於て多数の生態種の存在する事の理解を容易ならしめる。特に輓近に於ては 2.4—Dの様に植物ホルモンが除草剤，落果防止剤，発芽抑制剤等として広く利用せられるに至つた今日に於ては之等の薬品が Saltation にも関与すると云ふ事実は極めて重大な意義を有するものと言はねばならぬ。況んや最近に於ては肉眼的には何等変化がなくても代謝作用に於て著しく異る生態種が続々発表せられつゝある事を思へば，培養上肉眼的に区別出来ぬ無数の生態種が存在する事が想像せられるに於てをやである。

広江[2]は菌類に於ける突然変異的現象を変異が発現する状態即発現型に基き 4 型に分類しているが，筆者が本報告に於て扱つた菌は次の様な特性を有するを以て広江の所謂「扇状準突然変異型B型」に属するものと思考せられる。

(1) 変異菌叢は母菌が淡黄色であるに対し，赤褐色である。

(2) 変異の発現は比較的多く，人工的に其発生を左右し得る。

(3) 変異菌は母菌に比較して色のみでなく，屢々其他の形態学的並に生理学的性質にも変化を来す。

(4) 変異菌は其特性の遺伝性不定にして或る場合は永久に遺伝するが，稀に母菌に復帰する事がある。

中村[5]は翠菊の葉斑病菌 *Septoria Callistephi* GLOYER が醤油寒天培養基に於て橙紅色の変異菌を生ずる事を報じ，然して此の橙紅色の色素は色んな薬品に対する呈色反応及び溶解試験の結果よりカロチンに多くの点で類似しているが，若干の点でカロチンと異る事を報じた。筆者等は本菌 Saltant の朱赤色々素がカロチン系統の色素である事を明かにしたが，カロチン類似の色素である点に於て両者一致している事は興味ある事と思考する。

IX 摘　　要

1. 柿葉枯病菌 *Pestalotia Diospyri* SYD. の Saltation（突然変異的現象）誘発に及ぼす植物ホルモンの影響に就き実験した。

2. 本菌を 2.4-D の 0.02，0.005，0.0005，0.00005%，α-ナフタレン醋酸の 0.005，0.0005，0.00005% 添加培養基上に培養する時は Saltation を起した。

3. Saltant（準突然変異菌）は母菌に比較して何れも菌絲の伸長悪く，又温度に対する反応も著しく異つている。

4. 2.4—D 及び α—ナフタレン醋酸添加により生じた Saltant が之等植物ホルモン剤に対して抵抗性を増すと云ふ様な傾向は見られなかつた。

5. Saltant は Sector として出現し，母菌の基中菌絲が淡黄色であるのに対し，変異菌の基中菌絲は赤褐色である。

6. Saltant の赤褐色々素の抽出を試みた結果該色素はカロチン系統の色素である事が判明した。

X 引 用 文 献

1. CHRISTENSEN, C. : Cultural races and the production of variants in *Pestalozzia funerea*. Bull. Torrey Botan. Club 59 : 525-544, 1932.

2. 広江勇：植物病原菌ニ於ケル突然変異的現象ニ関スル実験的研究，鳥取高等農業学校学術報告，第5巻，第1号，1〜272頁，昭和12年.

3. 内藤中人・谷利一：諸種植物病原菌々絲の伸長並分生胞子及菌核形成に及ぼす2,4—D濃度の影響（其一）香川県立農科大学々術報告，第3巻，第3号，119〜125頁，昭和27年3月.

4. 内藤中人・谷利一：諸種植物病原菌々絲の伸長並分生胞子及菌核形成に及ぼす2,4—D濃度の影響（其二）香川県立農科大学々術報告，第4巻，第1号，50〜55頁，昭和27年7月.

5. NAKAMURA, H.: Studies on Septorioses of Plants II On *Septoria Callistep'n* GLOYER Pathogenic on the China aster. Memoirs of the College of Agriculture Kyoto Imperial University, No. 13, Article 2, 1931.

6. 野島友雄：柿葉に寄生する二種の「ペスタロッチア」属菌に関する研究，鹿児島高等農林学校学術報告，第7号，昭和4年3月.

7. LARUE, C. D.: The results of selection within pure lines of *Pestalozzia guepini* DESM. Genetics, 7: 142—183, 1922.

8. LARUE, C. D. and H. H. BARTLETT: A demonstration of numerous distinct strains within the normal species *Pestalozzia guepini* DESM. Am. J. Botany, 9 : 79—92, 1922.

9. YU-TIEN HSIA and J. J. CHRISTESEN: Effect of 2.4-D on seedling blight of wheat caused by *Helminthosporium sativum*. Phytopathology, Vol. 41, No. 11, 1011—1020, 1951.

Résumé

1. In tests with the natrium salt of 2,4-D on *Pestalotia Diospyri* SYD., causal fungus of the Persimmon(*Diospyros Kaki* Thunb.), not only inhibited the growth of the fungus but at certain concentrations it also induced sectoring. Therefore, further investigations were made to determine the effect of 2,4-D as well as α-naphthalene acetic acid potassium salt on the saltation of the causal fungus.

2. When *P. Diospyri* was cultured on synthetic pepton agar containing 2,4-D or α-naphthalene acetic acid ranged from 0.08 to 0.00005%, sectoring occured on 2, 4-D in 0.02, 0.005, 0.0005, 0.00005%, and also on α-naphthalene acetic acid in 0.005, 0.0005, 0.00005%.

3. Submerged mycelium of the saltant is reddish brown, but that of its parent is pale yellow. The saltant continued to have its characteristic reddish brown color in spite of its repeated transplanation on synthetic pepton agar.

4. The effect of temperatures on the mycelial growth of saltants and also of those parental fungus has been studied. Experimental results indicate that the saltants are poor in growth than parent. The most remarkable case is that of strain No. 1, namely in about a half of plates did not grew the mycelium at all or tracely even 10 days after inoculation.

5. In general, 2, 4-D and α-naphthalene acetic acid inhibited the growth of *P.Diospyri* on a culture medium. Therefore it would be both important and interesting to know whether or not the saltants had the ability to tolerate more phytohormores than the parent. *P. Diospyri* and its six saltants were inoculated to synthetitc pepton agar containing different concentrations of 2, 4-D or α-naphthalene acetic acid. However in saltants was not obsererved the tendency to tolerate 2, 4-D or α-naphthalene acetic acid than the parent.

6. The reddish brown pigment of the saltant was extracted, then the solubility as well as the color reaction of this pigment to various chemicals were tested. It is recognized, from the result of this experiment, that the pigment indicates reactions identical with those of carotenoid.

植物生長ホルモン剤による晩生柑橘類の蔕脱離防止に関する研究（第Ⅱ報）

黒上泰治・森正義・石崎保・大谷清

Studies with Phytohormone Treatments in Controlling Calyx Abscission of Summer Oranges (Ⅱ)

By

Taiji Kurokami, Masayoshi Mori, Tamotsu Ishizaki, and Kiyoshi Ōtani
(Laboratory of Pomology)

1 緒　　説

晩生柑橘類の成熟果が貯蔵中に蔕の脱離を惹き起し，単に商品としての外観を損ずるばかりでなく，その脱離痕から侵入する腐敗菌により果実の腐敗を生じ，それ等の柑橘果実の貯蔵上に重要なる支障を来していることは，伊予蜜柑，八朔等に於て屢々見られる所である。著者等は Stewalt, Hield 両氏 (1950) が，レモンの蔕の脱離を防止する目的で 2, 4—D 又は 2, 4, 5—T の水溶液を撒布した実験成績にヒントを得，伊予蜜柑，八朔両種の果実の蔕部にそれ等の植物生長ホルモンを撒布又は塗布することにより，伊予蜜柑では相当の程度に所期の目的を達したが，八朔では標準区との間に大差のない結果を得たことを予報として発表する所があつた。次に昭和26～7年に行つた実験成績を第2報として報告する。

2 材料及方法

実験の材料及び方法は前回に発表したものと同様であるが，前回に比し

第1表　試験設計

（Ⅰ）伊予蜜柑の蔕脱離防止に関する実験

A、試験施行地　香川県木田郡平井町香川県立農科大学
試験担当者　黒上泰治・森正義

植物生長ホルモンの種類	試験区別	濃度	1区供試果実数	供試果実数合計
2, 4—D	1. 果実1回塗布区（採收直後）	32, 40, 60, 80, 100 P. P. M.	30	150
	2. 果実2回塗布区（採收直後, 2月上旬）	32, 40, 60, 80, 100 P. P. M.	30	150
	3. 果実1回塗布区（2月上旬）	32, 40, 60, 80, 100 P. P. M.	30	150
標準無処理	4. a, b	0	30	60

B、試験施行地　愛媛県高浜町(其一)
試験担当者　森正義・石崎米…

植物生長ホルモンの種類	試験区別	濃度	各区供試果実数	供試果実合計
2, 4—D	1. 樹上撒布区	32, 40, 60, 80, 100 P. P. M.	30	150
2, 4-D加用石灰硫黄合剤	2. 樹上撒布区	32, 40, 60, 80, 100 P. P. M.	30	150
2, 4—D	3. 果実1回塗布区（採收直後）	32, 40, 60, 80, 100 P. P. M.	30	150
2, 4—D	4. 果実2回塗布区（採收直後, 2月上旬）	32, 40, 60, 80, 100 P. P. M.	30	150
2, 4-D加用石灰硫黄合剤	5. 果実2回塗布区（採收直後, 2月上旬）	32, 40, 60, 80, 100 P. P. M.	30	150
2, 4—D	6. 果実1回塗布区（2月上旬）	32, 40, 60, 80, 100 P. P. M.	30	150
標準無処理	7. a, b, c, d	0	30	120

異なる所は樹上撒布又は塗布区を設け，植物生長ホルモン単用区の外，石灰硫黄合剤（33° の原液を70倍に稀釈したもの）に植物生長ホルモン剤を混合して撒布又は塗布する区を設けたこと，植物生長ホルモンを採收直後及び貯蔵中間期たる２月上旬の２回塗布するか，又は２月上旬のみ１回塗布する区を設けたこと等である。なお実験場所は従来のものの外に，新に八朔につき香川県木田郡氷上村に於て施行したものを附け加へた。次に今回の試験設計を第１表として示すことゝする。

以上の設計に基づき伊予蜜柑・八朔を材料とし 2,4—D 及び 2,4,5—T と 2,4—D との混合剤を処理して蔕脱離に関する実験を施行したが，その実施並に調査期日第２表の通りである。

C、試験施行地　愛媛県高浜町(其二)
　試験担当者　森正義・石崎保

植物生長ホルモンの種類	試験区別	濃度	各区供試果実数	供試果実合計
2，4—D	1.　樹上撒布区	32, 40, 60, 80, 100 P. P. M	60	300
2，4-D加用石灰硫黄合剤	2.　樹上撒布区	32, 40, 60, 80, 100 P. P. M	60	300
2，4—D	3.　果実１回塗布区（採收直後）	32, 40, 60, 80, 100 P. P. M	180	900
標準無処理	4.　a, b, c, d	0	30	120

（Ⅱ）八朔の蔕脱離防止に関する実験

A、試験施行地　香川県木田郡氷上村川田芳定氏園
　試験担当者　森正義

植物生長ホルモンの種類	試験区別	濃度	各区供試果実数	供試果実合計
2，4—D	1.　樹上果実塗布区	32, 40, 60, 80, 100 P. P. M	30	150
2，4-D加用石灰硫黄合剤	2.　樹上果実塗布区	32, 40, 60, 80, 100 P. P. M	30	150
2，4—D	3.　果実１回塗布区（採收直後）	32, 40, 60, 80, 100 P. P. M	30	150
2，4—D	4.　果実２回塗布区（採收直後、２月上旬）	32, 40, 60, 80, 100 P. P. M	30	150
2，4—D	5.　果実１回塗布区（２月上旬）	32, 40, 60, 80, 100 P. P. M	30	150
標準無処理	6.　a, b, c	0	30	90

B、試験施行地　廣島県豊田郡瀬戸田町大谷清氏園
　試験担当者　森正義・大谷清

植物生長ホルモンの種類	試験区別	濃度	各区供試果実数	供試果実合計
2，4—D	1.　樹上果実塗布区	32, 40, 60, 80, 100 P. P. M	30	150
2，4-D加用石灰硫黄合剤	2.　樹上果実塗布区	32, 40, 60, 80, 100 P. P. M	30	150
2，4，5—T＋2，4—D	3.　樹上果実塗布区	32, 40, 60, 80, 100 P. P. M	30	150
2，4—D	4.　果実１回塗布区（採收直後）	32, 40, 60, 80, 100 P. P. M	30	150
2，4，5—T＋2，4—D	5.　果実１回塗布区（採收直後）	32, 40, 60, 80, 100 P. P. M	30	150
2，4—D	6.　果実２回塗布区（採收直後、２月上旬）	32, 40, 60, 80, 100 P. P. M	30	150
2，4，5—T＋2，4—D	7.　果実２回塗布区（採收直後、２月上旬）	32, 40, 60, 80, 100 P. P. M	30	150
2，4—D	8.　果実１回塗布区（２月上旬）	32, 40, 60, 80, 100 P. P. M	30	150
2，4，5—T＋2，4—D	9.　果実１回塗布区（２月上旬）	32, 40, 60, 80, 100 P. P. M	30	150
標準無処理	10.　a, b, c	0	30	90

第２表　実験実施並に調査期日

種類	実験場所	樹上撒布又は塗布期日	果実採收期日	果実採收直後処理期日	第２回中間処理期日	果実貯蔵方法	実験成績調査期日	備考
伊予蜜柑	香川県立農科大学		昭和26年12月27日	昭和27年1月3日	昭和27年2月6日	箱に入れ、地下に築造した窖室内に貯える	昭和27年4月12日	
同上	愛媛県松山市高浜町石崎米一氏園	昭和26年12月17日	昭和26年12月27日	昭和27年1月3日	昭和27年2月14日	収納舎の中に石油箱詰として積み重ねて貯える。	昭和27年4月7日	

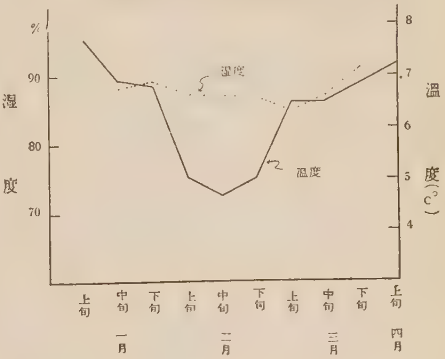
伊予蜜柑	愛媛県松山市高浜町石崎保氏園	昭和26年12月17日	昭和26年12月27日	昭和27年1月3日	昭和27年2月14日	収納舎の中に石油箱詰として積み重ねて貯える。	昭和27年4月10～13日
八朔	香川県木田郡氷上村川田芳定氏園	昭和26年12月9日	昭和26年12月15日	昭和26年12月15日	昭和27年2月6日	苹果箱に60個づつ平詰とし貯蔵庫内に貯える。	昭和27年3月22日
同上	広島県豊田郡瀬戸田町大谷清氏園	昭和26年11月18日	昭和26年12月17日	昭和26年12月17日	昭和27年2月12日	烟草乾燥室を改造した貯蔵庫の棚上に1重並べとして貯える	昭和27年4月6日

香川県立農科大学に於ける貯蔵窖室に於ける貯蔵期間中の旬別平均温度及び湿度第3表及び第1図の通りである。

第3表　貯蔵庫内の旬別平均温度並に湿度

旬別＼月別	一月 温度	一月 湿度	二月 温度	二月 湿度	三月 温度	三月 湿度	四月 温度	四月 湿度	備考
	°c	%	°c	%	°c	%	°c	%	
上旬	7.7	—	5.0	87.5	6.5	85.1	7.2	91.1	
中旬	6.9	88.3	4.7	87.4	6.5	87.3	—	—	
下旬	6.8	89.1	5.0	86.9	6.9	91.1	—	—	

第1図　貯蔵庫内の旬別平均温度並に湿度



3 實験成績

上記の設計に基づき伊予蜜柑，八朔を材料として香川，愛媛，広島3県に於て貯蔵した果実につき，翌年3月下旬乃至4月上，中旬に蔕の色並びに脱離状況を調査した成績第3表乃至第4表並に第2図乃至第3図の通りである。

第3表　伊予蜜柑の蔕脱離防止に関する実験成績

1．香川県立農科大学に於ける実験成績

植物生長ホルモンの種類	処理区別	濃度 (P.P.M)	供試果数	平均果重(匁)	貯蔵中の減量歩合(%)	貯蔵中の腐敗個数	貯蔵中の腐敗歩合(%)	蔕の色(%) 調査果数	蔕の色 緑	蔕の色 黄緑	蔕の色 緑黄	蔕の色 褐	蔕脱離果数 調査果数	自然脱離	衝撃脱離	合計	脱離比率(%)
2,4-D	1. 果実1回塗布区(採收直後)	32	30	116	9.5	2	6.7	28	75.0	10.7	7.1	7.1	28	0	2	2	7.1
		40	30	132	11.2	2	6.7	28	64.3	21.4	3.5	10.7	28	0	4	4	14.3
		60	30	161	12.1	0	0.0	30	50.0	10.0	6.7	33.3	30	0	6	6	20.0
		80	30	125	9.6	1	3.3	29	51.7	20.7	17.2	10.3	29	0	4	4	13.8
		100	30	137	11.8	3	10.0	27	62.9	22.2	11.1	3.7	27	0	0	0	0
		平均	—	—	10.0	—	5.3	—	60.8	17.0	9.1	13.0	—	0	3.2	3.2	11.0
2,4—D	2. 果実2回塗布区(採收直後，2月上旬)	32	30	172	14.4	0	0	30	56.7	10.0	10.0	23.3	30	0	1	1	3.3
		40	30	148	12.1	1	3.3	29	51.7	20.7	10.3	17.2	29	0	5	5	13.8
		60	30	167	12.5	0	0	30	70.0	16.7	6.7	6.7	30	0	1	1	3.3
		80	30	129	9.9	0	0	30	40.0	13.3	26.7	20.0	30	0	3	3	10.0
		100	30	179	12.9	0	0	30	56.7	13.3	10.0	20.0	30	0	4	4	13.3
		平均	—	—	12.4	—	0.7	—	55.0	14.8	12.7	17.4	—	0	2.8	2.8	8.7
2,4—D	3. 果実1回塗布区(2月上旬)	32	30	107	8.6	1	3.3	29	43.5	30.4	8.7	17.4	29	6	18	24	82.8
		40	30	147	11.5	0	0	30	59.3	14.8	11.1	14.8	30	3	19	22	73.3
		60	30	153	11.9	1	3.3	29	40.0	20.0	16.0	24.0	29	4	20	24	82.8
		80	30	114	11.0	6	20.0	24	52.6	15.8	10.5	21.1	24	5	14	19	79.2
		100	30	147	13.2	2	6.7	28	32.0	16.0	16.0	36.0	28	3	14	17	60.7
		平均	—	—	11.2	—	6.7	—	45.5	19.4	12.5	22.7	—	4.2	17.0	21.2	75.8
標準無処理	4. a	0	30	150	12.7	1	3.3	29	48.3	27.6	17.2	6.9	29	0	29	29	100.0
	4. b	0	30	150	13.7	1	3.3	29	65.5	10.3	20.7	3.4	29	0	26	26	89.7
		平均	—	—	13.2	—	3.3		56.9	19.0	19.0	5.2	—	0	27.5	27.5	94.9

備考　蔕の脱離欄に示す自然脱離とは調査の際既に蔕が果実から脱離して居るもの。衝撃脱離とは蔕部に爪先で軽く衝撃を与えると容易に脱離するもので，既に離層の完成せることを示すものである。

2．愛媛県松山市高浜町石崎米一氏園に於ける実験成績

植物生長ホルモンの種類	処理区別	濃度(P.P.M)	供試果数	貯蔵中 腐敗個数	貯蔵中 腐敗歩合(%)	蔕の色(%) 調査果数	緑	黄緑	緑黄	褐	蔕脱離果数 調査果数	自然脱離	衝撃脱離	合計	脱離比率(%)
2, 4—D	1. 樹上撒布区	32	30	2	6.7	25	44.0	12.0	0.0	44.0	28	3	16	19	67.9
		40	30	6	20.0	22	18.2	0.0	0.0	81.8	24	2	21	23	95.8
		60	30	4	13.3	26	30.8	7.7	0.0	61.5	26	0	18	18	69.2
		80	30	1	3.3	29	72.4	0.0	13.8	13.8	29	0	13	13	44.8
		100	30	0	0.0	30	63.3	6.7	0.0	30.0	30	0	13	13	43.3
		平均	—	2.6	8.7	—	45.7	5.3	2.8	46.2	—	1.0	16.2	17.2	64.2
2, 4—D 加用石灰硫黄合剤	2. 樹上撒布区	32	20	2	10.0	17	64.7	11.8	0.0	23.5	18	1	12	13	72.2
		40	30	1	3.3	25	16.0	8.0	0.0	76.0	29	4	20	24	82.8
		60	30	5	16.7	25	16.0	12.0	16.0	56.0	25	0	22	22	88.0
		80	30	0	0.0	29	58.6	17.2	3.5	20.7	30	1	15	16	53.3
		100	30	0	0.0	28	75.0	14.3	0.0	10.7	30	2	14	16	53.3
		平均	—	1.6	6.0	—	46.0	12.6	3.9	37.4	—	1.6	16.6	18.2	69.9
2, 4—D	3. 果実1回撒布区(採收直後)	32	30	2	6.7	27	55.6	18.5	11.1	14.8	28	1	6	7	25.0
		40	30	7	23.3	23	30.4	21.7	26.1	21.7	23	0	10	10	43.5
		60	30	4	13.3	26	42.3	7.7	7.7	42.3	26	0	4	4	15.4
		80	30	3	10.0	27	55.6	14.8	7.4	22.2	27	0	4	4	14.8
		100	30	2	6.7	27	51.9	18.5	11.1	18.5	28	1	1	2	7.1
		平均	—	3.6	12.0	—	47.2	16.2	12.7	23.9	—	0.4	5.0	5.4	21.2
2, 4—D	4. 果実2回撒布区(採收直後 2月上旬)	32	30	0	0.0	30	60.0	10.0	10.0	20.0	30	0	6	6	20.0
		40	30	0	0.0	30	40.0	23.3	16.7	20.0	30	0	4	4	13.3
		60	30	0	0.0	30	66.7	16.7	6.7	10.0	30	0	1	1	3.3
		80	30	3	10.0	23	30.4	17.4	17.4	34.8	27	4	7	11	40.7
		100	30	0	0.0	30	73.3	13.3	6.7	6.7	30	0	1	1	3.3
		平均	—	0.6	2.0	—	54.1	16.1	11.5	18.3	—	0.8	3.8	4.6	16.1
2, 4—D 加用石灰硫黄合剤	5. 果実2回撒布区(採收直後 2月上旬)	32	30	0	0.0	30	80.0	13.3	0.0	6.7	30	0	1	1	3.3
		40	30	0	0.0	30	80.0	6.7	3.3	10.0	30	0	2	2	6.7
		60	30	2	6.7	28	82.1	10.7	3.6	3.6	28	0	0	0	0.0
		80	30	0	0.0	30	90.0	3.3	6.7	0.0	30	0	0	0	0.0
		100	30	0	0.0	30	76.7	20.0	0.0	3.3	30	0	0	0	0.0
		平均	—	0.4	1.3	—	81.8	10.8	2.7	4.7	—	0	0.6	0.6	2.0
2, 4—D	6. 果実1回撒布区(2月上旬)	32	30	4	13.3	24	33.3	16.7	20.8	29.2	26	2	21	23	88.5
		40	30	1	3.3	29	31.0	34.5	10.4	24.1	29	0	17	17	58.6
		60	30	3	10.0	25	60.0	16.0	8.0	16.0	27	2	16	18	66.7
		80	30	1	3.3	29	41.4	24.1	10.3	24.1	29	0	13	13	44.8
		100	30	0	0.0	25	28.0	36.0	16.0	20.0	30	5	10	15	50.0
		平均	—	1.8	6.0	—	38.7	25.5	13.1	22.7	—	1.8	15.4	17.2	61.7
標準	7 a	0	30	0	0.0	29	44.8	17.2	6.9	31.0	30	1	24	25	83.3
	7 b	0	30	1	3.3	29	55.2	20.7	13.8	10.3	29	0	18	18	62.1
無処理	7 c	0	30	1	3.3	2	21.7	30.4	26.1	21.7	29	6	23	29	100.0
	7 d	0	30	0	0.0	28	10.7	28.6	35.7	25.0	30	2	14	16	53.3
		平均		0.5	1.7	—	33.1	24.2	20.6	22.0	—	2.3	19.8	22.0	74.7

3．愛媛県松山市高浜町石崎保氏園に於ける実験成績

植物生長ホルモンの種類	処理区別	濃度(P.P.M)	供試果数	貯蔵中 腐敗個数	貯蔵中 腐敗歩合(%)	蔕の色(%) 調査果数	緑	黄緑	緑黄	褐	蔕脱離果数 調査果数	自然脱離	衝撃脱離	合計	脱離比率(%)
2, 4—D	1. 樹上撒布区	32	60	0	0.0	60	76.7	15.0	5.0	3.3	60	0	41	41	68.3
		40	60	3	5.0	54	46.3	14.8	20.4	18.5	57	3	32	35	61.4
		60	60	0	0.0	59	84.7	8.5	5.1	1.7	60	1	12	13	21.7
		80	60	2	3.3	53	79.2	7.5	5.7	7.5	58	5	14	19	32.8
		100	60	3	5.0	57	64.9	15.8	8.8	10.5	57	0	19	19	33.3
		平均	—	1.6	2.6	—	70.4	12.3	9.0	8.3	—	1.8	23.6	25.4	43.5
2, 4—D 加用石灰硫黄合剤	2. 樹上撒布区	32	60	0	0.0	57	42.1	28.1	15.8	14.1	60	3	50	53	88.3
		40	60	7	11.7	53	39.6	18.9	15.1	26.4	53	0	42	42	79.2
		60	60	0	0.0	57	50.9	22.8	19.3	7.0	60	3	35	38	63.3
		80	60	3	5.0	56	53.6	17.9	10.7	17.9	57	1	34	35	61.4
		100	60	2	3.3	57	57.9	15.8	8.8	17.5	58	1	33	34	58.6
		平均	—	2.4	4.0	—	48.9	20.7	13.9	16.6	—	1.6	38.8	40.4	70.2
2, 4—D	3. 果実撒布区(採收直後)	32	180	3	1.7	173	52.0	14.5	19.7	13.9	177	4	43	47	20.6
		40	180	8	4.4	163	49.0	17.8	10.4	22.7	172	9	43	52	30.2
		60	180	4	2.2	175	52.6	13.7	14.9	18.9	176	1	36	37	21.0
		80	180	1	0.6	176	52.3	13.6	17.0	17.0	179	3	29	32	17.9
		100	180	1	0.6	177	61.0	16.9	11.3	10.3	179	2	15	17	9.5
		平均	—	3.4	1.9	—	53.4	15.3	14.7	16.6	—	3.8	33.2	37.0	19.8

標準 無処理	4 a	0	30	0	0.0	28	35.7	7.1	28.6	28.6	30	2	26	28	93.3
	b	0	30	7	23.3	21	14.3	19.0	9.5	57.1	23	2	17	19	82.6
	c	0	30	0	0.0	29	3.4	3.4	20.7	72.4	30	1	29	30	100.0
	d	0	30	1	3.3	29	20.7	13.8	17.2	48.3	29	0	23	23	79.3
		平均	—	2.0	6.7	—	18.5	10.8	19.0	51.6	—	1.3	23.8	25.0	88.8

第4表　八朔の蔕脱離防止に関する実験成績

1．香川県木田郡氷上村川田芳定氏園に於ける実験成績

植物生長ホルモンの種類	処理区別	濃度 (P. P. M)	供試果数	貯蔵中		蔕の色 (%)					蔕脱離果数				
				腐敗個数	腐敗歩合(%)	調査果数	緑	黄緑	緑黄	褐	調査果数	自然脱離	衝撃脱離	合計	脱離比率(%)
2, 4—D	1. 樹上果実1回塗布区	32	30	3	10.0	27	0.0	0.0	5.9	92.6	27	0	14	14	51.9
		40	30	4	13.3	26	7.7	3.8	23.1	65.4	26	0	13	13	50.0
		60	30	4	13.3	26	7.7	11.5	19.2	61.5	26	0	10	10	38.5
		80	30	4	13.3	26	23.1	11.5	15.4	50.0	26	0	10	10	38.5
		100	30	4	13.3	26	23.1	11.5	23.1	42.3	26	0	11	11	42.3
		平均	—	3.8	12.6	—	12.4	7.7	17.3	62.4	—	0.0	11.6	11.6	44.2
2, 4—D加用石灰硫黄合剤	2. 樹上果実1回撒布区	32	29	3	10.3	26	0.0	23.1	23.1	53.8	26	0	14	14	53.8
		40	30	5	16.7	25	8.0	12.0	20.0	60.0	26	0	13	13	52.0
		60	30	4	13.3	26	0.0	15.4	19.2	65.4	26	0	8	8	30.8
		80	30	5	16.7	25	12.0	12.0	12.0	64.0	25	0	8	8	32.0
		100	30	1	3.3	29	20.7	6.9	13.8	58.6	29	0	19	19	65.5
		平均	—	3.6	12.1	—	8.1	13.9	17.6	60.2	—	0.0	12.4	12.4	46.8
2, 4—D	3. 果実1回塗布区(採収直後)	32	30	4	13.3	26	0.0	3.8	3.8	92.3	26	0	10	10	38.5
		40	30	3	10.0	27	14.8	29.6	26.0	29.6	27	0	3	3	11.1
		60	30	1	3.3	29	13.8	6.9	31.0	48.3	29	0	2	2	6.9
		80	30	7	23.3	23	21.7	4.3	26.1	47.8	23	0	4	4	17.4
		100	30	2	6.7	28	0.0	3.6	7.1	89.2	28	0	4	4	14.3
		平均	—	3.4	11.3	—	10.1	9.6	18.8	61.4	—	0.0	4.6	4.6	17.6
2, 4—D加用石灰硫黄合剤	4. 果実2回塗布区(採収直後2月上旬)	32	29	1	3.5	28	7.1	21.4	10.7	60.7	28	0	1	1	3.6
		40	30	2	6.7	28	14.3	21.4	28.6	35.7	28	0	4	4	14.3
		60	30	0	0.0	30	13.3	16.7	43.3	26.7	30	0	2	2	6.7
		80	30	1	3.3	29	3.4	10.3	13.8	72.4	29	0	0	0	0.0
		100	30	0	0.0	30	0.0	3.3	10.0	86.7	30	0	8	8	26.7
		平均	—	0.8	2.7	—	7.6	14.6	21.3	56.4	—	0.0	3.0	3.0	10.3
2, 4—D	5. 果実1回塗布区(2月上旬)	32	28	2	7.1	24	12.5	8.3	12.5	66.7	26	2	15	17	65.4
		40	30	7	23.3	23	4.3	4.3	8.7	82.6	23	0	21	21	91.3
		60	30	6	20.0	23	17.4	13.0	17.4	52.2	24	1	17	18	75.0
		80	30	4	13.3	24	16.7	4.2	4.2	75.0	26	2	18	20	76.9
		100	30	3	10.0	25	4.0	16.0	4.0	76.0	27	2	16	18	66.7
		平均	—	4.4	14.7	—	11.0	9.2	9.4	70.5	—	1.4	17.4	18.8	75.1
標準無処理	6. a	0	30	2	6.7	28	10.7	14.3	10.7	64.3	28	0	25	25	89.3
	b	0	30	8	26.7	22	0.0	13.6	13.6	72.7	22	0	22	22	100.0
	c	0	30	3	10.0	25	0.0	16.0	4.0	80.0	27	2	19	21	77.8
		平均	—	4.3	10.9	—	3.6	14.6	9.4	72.3		0.7	22.0	22.7	89.0

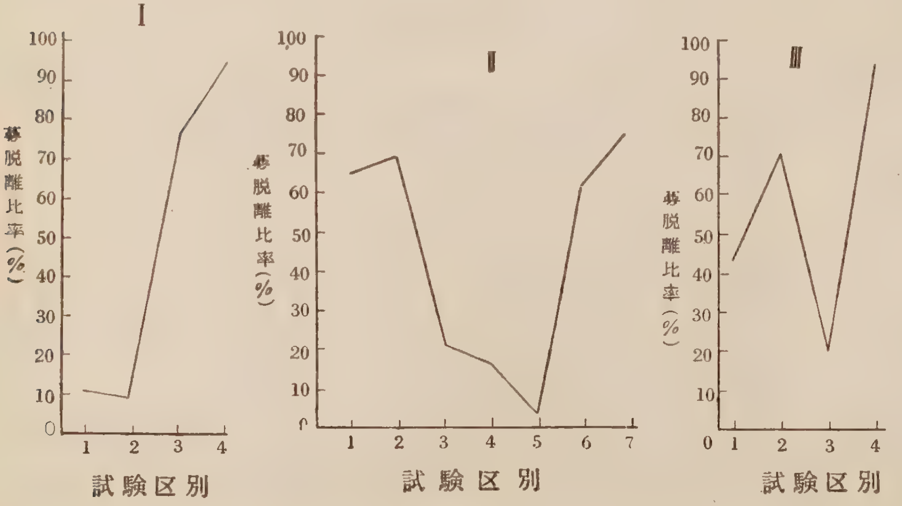
2．広島県豊田郡瀬戸田町大谷清氏園に於ける実験成績

植物生長ホルモンの種類	処理区別	濃度 (P. P. M)	供試果数	貯蔵中		蔕の色 (%)					蔕脱離果数				
				腐敗個数	腐敗歩合(%)	調査果数	緑	黄緑	緑黄	褐	調査果数	自然脱離	衝撃脱離	計	脱離比率(%)
2, 4—D	1. 樹上塗布区	32	30	6	20.0	24	33.3	20.8	25.0	20.8	24	0	1	1	4.2
		40	30	6	20.0	24	50.0	8.3	12.5	29.2	24	0	7	7	29.2
		60	30	2	6.7	27	22.2	22.2	11.1	44.4	27	0	5	5	18.5
		80	30	7	23.3	23	43.5	17.4	4.3	34.8	23	0	5	5	21.7
		100	30	5	16.7	25	36.0	28.0	16.0	20.0	25	0	4	4	16.0
		平均	—	5.2	17.3	—	37.0	19.3	13.8	29.8	—	0.0	4.4	4.4	17.9
2, 4—D加用石灰硫黄合剤	2. 樹上塗布区	32	30	1	3.3	29	27.6	20.7	17.2	34.4	29	0	10	10	34.5
		40	30	4	13.3	26	61.5	7.7	11.5	19.2	26	0	7	7	26.9
		60	30	4	13.3	26	50.0	3.8	11.5	34.6	26	1	6	7	26.9
		80	30	4	13.3	26	46.1	11.5	19.2	23.1	26	1	4	5	19.2
		100	30	4	13.3	26	50.0	23.1	0.0	26.9	26	0	3	3	11.5
		平均	—	3.1	11.3	—	47.6	13.4	11.9	27.6	—	0.4	6.0	6.4	23.8
2, 4, 5—T＋2, 4—D	3. 樹上塗布区	32	30	0	0.0	30	60.0	20.0	6.7	13.3	30	0	1	1	3.3
		40	30	3	10.0	27	55.6	29.6	3.7	11.1	27	0	0	0	0.0
		60	30	0	0.0	30	33.3	20.0	23.3	23.3	30	0	3	3	10.0
		80	30	0	0.0	30	30.0	23.3	26.7	20.0	30	0	1	1	3.3
		100	30	1	3.3	29	37.9	24.1	20.7	17.2	29	0	1	1	3.4
		平均	—	0.8	2.7	—	43.4	23.4	16.2	17.0	—	0.0	1.2	1.2	4.0

2, 4—D	4. 果実1回塗布区(採收直後)	32	30	0	0. 0	30	20. 0	30. 0	36. 7	13. 3	30	0	1	1	3. 3
		40	30	6	20. 0	24	41. 7	20. 8	20. 8	12. 5	24	0	1	1	4. 2
		60	30	1	3. 3	29	13. 8	20. 7	20. 7	44. 8	29	0	3	3	10. 3
		80	30	1	3. 3	29	27. 6	37. 9	34. 5	0. 0	29	0	0	0	0. 0
		100	30	1	3. 3	29	27. 6	31. 0	31. 0	10. 3	29	0	1	1	3. 4
		平均	—	1. 8	6. 0	—	26. 1	28. 1	28. 7	16. 2	—	0. 0	1. 2	1. 2	4. 2
2, 4, 5—T + 2, 4—D	5. 果実1回塗布区(採收直後)	32	30	2	6. 7	28	25. 0	21. 4	21. 4	32. 1	28	0	1	1	3. 6
		40	30	2	6. 7	28	25. 0	21. 4	21. 4	32. 1	28	0	0	0	0. 0
		60	30	3	10. 0	26	23. 1	23. 1	30. 8	23. 1	27	0	0	0	0. 0
		80	30	2	6. 7	28	7. 1	32. 1	32. 1	28. 6	28	0	3	3	10. 7
		100	30	0	0. 0	30	13. 3	36. 7	36. 7	13. 3	30	0	1	1	3. 3
		平均	—	1. 8	6. 0	—	18. 7	26. 9	28. 5	25. 8	—	0. 0	1. 0	1. 0	3. 5
2, 4—D	6. 果実2回塗布区(採收直後 2月上旬)	32	30	4	13. 3	26	15. 4	23. 1	23. 1	38. 5	26	0	5	5	19. 2
		40	30	1	3. 3	29	41. 3	27. 6	17. 2	13. 8	29	0	1	1	3. 4
		60	30	0	0. 0	30	30. 0	23. 3	30. 0	16. 7	30	0	0	0	0. 0
		80	30	3	10. 0	27	25. 9	40. 7	29. 6	3. 7	27	0	0	0	0. 0
		100	30	1	3. 3	29	27. 6	27. 6	37. 6	6. 9	29	0	1	1	3. 4
		平均	—	1. 8	6. 0	—	28. 0	28. 5	27. 6	15. 9	—	0. 0	1. 4	1. 4	5. 2
2, 4, 5—T + 2, 4—D	7. 果実2回塗布区(採收直後 2月上旬)	32	30	2	6. 7	28	21. 4	17. 9	25. 0	35. 7	28	0	4	4	14. 3
		40	30	5	16. 7	25	20. 0	24. 0	32. 0	24. 0	25	0	1	1	4. 0
		60	30	2	6. 7	28	14. 3	25. 0	25. 0	35. 7	28	0	2	2	7. 1
		80	30	3	10. 0	27	22. 2	22. 2	29. 6	25. 9	27	0	1	1	3. 7
		100	30	0	0. 0	30	20. 0	43. 3	10. 0	26. 7	30	0	1	1	3. 3
		平均	—	2. 4	8. 0	—	19. 6	26. 5	24. 3	29. 6	—	0. 0	1. 8	1. 8	6. 5
2, 4—D	8. 果実1回塗布区(2月上旬)	32	30	3	10. 0	23	4. 3	8. 7	8. 7	78. 4	27	4	17	21	77. 8
		40	30	8	26. 7	17	0. 0	11. 8	11. 8	76, 4	22	5	6	11	50. 0
		60	30	5	16. 7	19	5. 3	15. 8	15. 8	63. 2	25	7	13	20	80. 0
		80	30	4	13. 3	23	0. 0	8. 7	0. 0	91. 3	26	0	15	15	57. 7
		100	30	4	13. 3	26	11. 5	15. 4	3. 9	69. 2	26	0	15	15	57. 7
		平均	—	4. 8	16. 0	—	4. 2	12. 1	8. 0	75. 7	—	3. 2	13. 2	16. 4	68. 5
2, 4, 5—T + 2, 4—D	9. 果実1回塗布区(2月上旬)	32	30	10	33. 3	18	0. 0	5. 6	11. 1	83. 3	20	1	12	13	65. 0
		40	30	13	43. 3	15	6. 7	6. 7	6. 7	80. 0	17	2	5	7	41. 2
		60	30	10	33. 3	14	14. 3	7. 1	7. 1	71. 4	20	6	10	16	80. 0
		80	30	10	33. 3	19	5. 3	0. 0	5. 3	89. 5	20	1	16	17	85. 0
		100	30	7	23. 3	15	0. 0	6. 7	40. 0	53. 3	23	9	7	16	69. 6
		平均	—	10. 0	33. 3	—	5. 3	5. 2	14. 0	75. 5	—	3. 8	10. 0	13. 8	68. 2
標準無処理区	10. a	0	30	6	20. 0	22	18. 2	13. 6	9. 1	59. 1	24	2	15	17	70. 8
	b	0	30	9	30. 0	19	10. 5	5. 3	31. 5	52. 6	21	1	5	6	28. 6
	c	0	30	4	13. 3	26	19. 2	7. 7	15. 4	57. 7	26	0	15	15	57. 7
		平均	—	5. 3	21. 1	—	16. 0	8. 9	18. 7	56. 5	—	1. 0	11. 7	12. 7	52. 4

第2図 植物生長ホルモン処理による伊予蜜柑及び八朔の蕚脱離比率(本実験成績は32, 40, 60, 80, 100P. P. Mの平均を示す)

A 伊 予 蜜 柑



I 香川県立農科大学に於ける実験成績

1. 2, 4—D果実1回塗布区(採收直後)

2. 2, 4—D果実2回塗布区(採收直後・2月上旬)

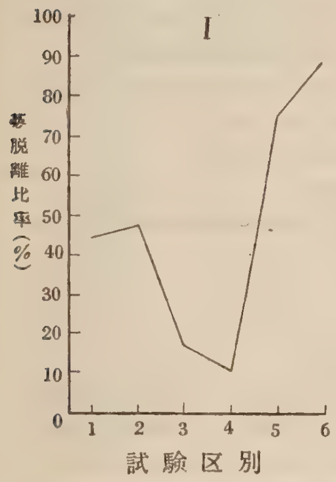
3. 2, 4—D果実1回塗布区(2月上旬)

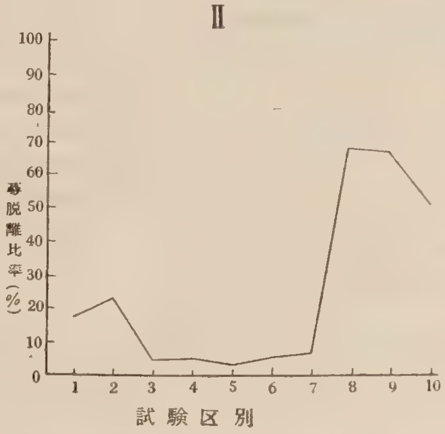
4. 標準無処理区

Ⅱ 松山市高浜町石崎米一氏園に於ける実験成績
1. 2，4—D樹上撒布区
2. 2，4—D加用石灰硫黄合剤樹上撒布区
3. 2，4—D果実1回塗布区(採收直後)
4. 2，4—D果実2回塗布区（採收直後，2月上旬)
5. 2，4—D加用石灰硫黄合剤果実2回塗布区（同上)
6. 2，4—D果実1回塗布区(2月上旬)
7. 標準無処理区

Ⅲ 松山市高浜町石崎保氏園に於ける実験成績
1. 2，4—D樹上撒布区
2. 2，4—D加用石灰硫黄合剤樹上撒布区
3. 2，4—D果実1回塗布区(採收直後)
4. 標準無処理区

B 八 朔





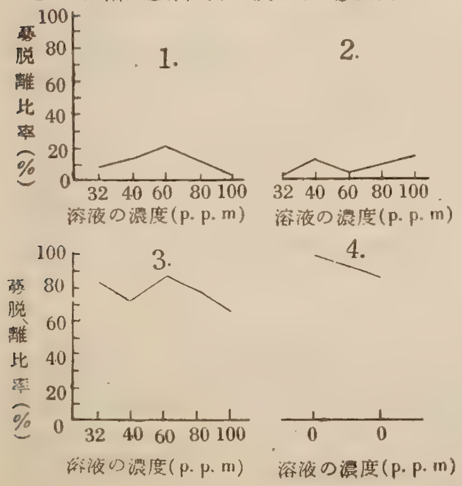
Ⅰ 香川県木田郡氷上村川田芳定氏園に於ける実験成績
1. 2，4—D樹上果実塗布区
2. 2，4—D加用石灰硫黄合剤樹上果実塗布区
3. 2，4—D果実1回塗布区(採收直後)
4. 2，4—D加用石灰硫黄合剤果実2回塗布区（採收直後，2月上旬)
5. 2，4—D果実1回塗布区(2月上旬)
6. 標準無処理区

Ⅱ 広島県豊田郡瀬戸田町大谷清氏園に於ける実験成績
1. 2，4—D樹上塗布区
2. 2，4—D 加用石灰硫黄合剤樹上塗布区)
3. 2，4，5—T＋2，4—D樹上塗布区
4. 2，4—D果実1回塗布区(採收直後)
5. 2，4，5—T＋2，4—D果実1回塗布区(採收直後)
6. 2，4—D果実2回塗布区(採收直後，2月上旬)
7. 2，4，5—T＋2，4—D果実2回塗布区(採收直後，2月上旬)
8. 2，4—D果実1回塗布区(2月上旬)
9. 2，4，5—T＋2，4—D果実1回塗布区(2月上旬)
10. 標準無処理区

第3図 植物生長ホルモンの濃度による伊予蜜柑及び八朔の萼脱離比率

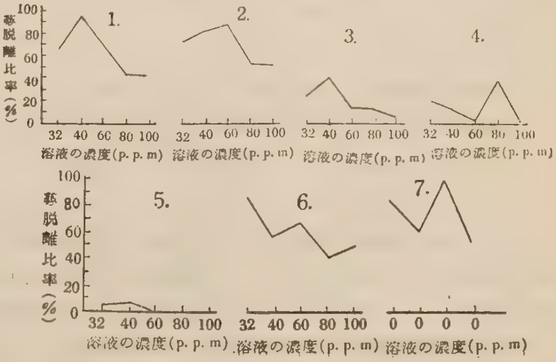
A 伊 予 蜜 柑

Ⅰ 香川県立農科大学に於ける実験成績



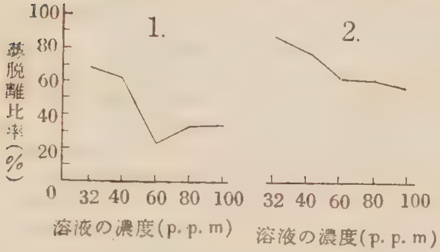
1. 2，4—D果実1回塗布区(採收直後)
2. 2，4—D果実2回塗布区（採收直後，2月上旬)
3. 2，4—D果実1回塗布区(2月上旬)
4. 標準無処理区

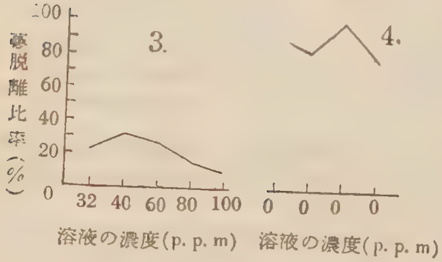
Ⅱ 松山市高浜町石崎米一氏園に於ける実験成績



1. 2，4—D樹上撒布区
2. 2，4—D加用石灰硫黄合剤樹上撒布区
3. 2，4—D果実1回塗布区(採收直後)
4. 2，4—D果実2回塗布区(採收直後, 2月上旬)
5. 2，4—D加用石灰硫黄合剤果実2回塗布区(同上)
6. 2，4—D果実1回塗布区(2月上旬)
7. 標準無処理区

II 松山市高浜町石崎保氏園に於ける実験成績

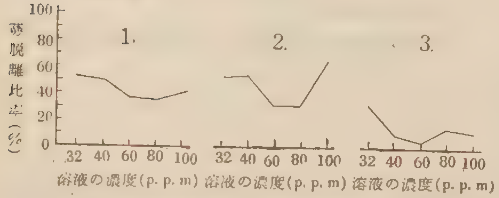


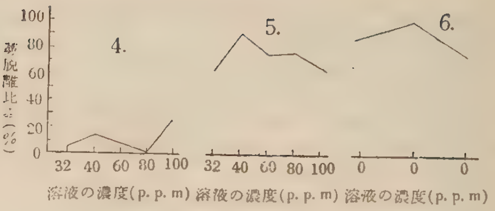


1. 2，4—D樹上撒布区
2. 2，4—D加用石灰硫黄合剤樹上撒布区
3. 2，4—D果実1回塗布区(採收直後)
4. 標準無処理区

B 八　　　朔

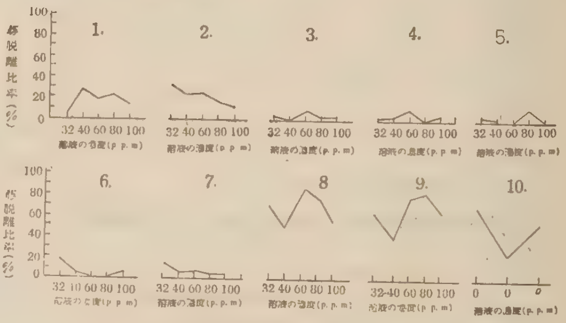
I 香川県木田郡氷上村川田芳定氏園に於ける実験成績





1. 2，4—D樹上果実塗布区
2. 2，4—D加用石灰硫黄合剤樹上果実塗布区
3. 2，4—D果実1回塗布区(採收直後)
4. 2，4—D加用石灰硫黄合剤果実2回塗布区(採收直後， 2月上旬)
5. 2，4—D果実1回塗布区(2月上旬)
6. 標準無処理区

II 広島県豊田郡瀬戸田町大谷清氏園に於ける実験成績



1. 2，4—D樹上塗布区
2. 2，4—D加用石灰硫黄合剤樹上塗布区
3. 2，4，5—T＋2，4—D樹上塗布区
4. 2，4—D果実1回塗布区(採收直後)
5. 2，4，5—T＋2，4—D果実1回塗布区（採收直後）
6. 2，4—D果実2回塗布区(採收直後、2月上旬)
7. 2，4，5—T＋2，4—D果実2回塗布区(採收直後, 2月上旬)
8. 2，4—D果実1回塗布区(2月上旬)
9. 2，4，5—T＋2，4—D果実1回塗布区(2月上旬)
10. 標準無処理区

上記の諸成績から次のことを知ることが出来る。

(1) 伊　予　蜜　柑

第2年目の実験に於ては，前回行つたように，採收直後に於て2,4-Dを蔕部に塗布する区の外，12月中旬果実が樹上に着生して居る間に，それ等の果実に2,4-Dの撒布を行うもの，採收直後蔕部に植物生長ホルモンを塗布した後，更に2月上旬貯蔵庫に於て再び之に塗布するもの，採收時には塗布を行わず，貯蔵中2月上旬に1回塗布するもの等の各区を設け，更に2,4-Dの外，石灰硫黄合剤の

原液（ボーメ33度液）を70倍に稀釈した液中に 2,4-Dを所定の濃度に溶解して撒布又は塗布する区をも加えて，蔕脱離に及ぼす影響を検討すると共に，前回効果の余り挙がらなかつた低濃度のものを除き，32，40P. P. M の外，新に 60，80，100 P. P. M 等のやゝ高濃度の区を設けて実験を行つた。松山市に於ける2ケ所の実験によると，蔕の色に就ては標準無処理区に比し処理区の果実は蔕の褐変したものの比率が著しく減少するものゝ如くであるが，石崎米一氏園に於ける樹上撒布の 2区は必ずしもそうではなかつた。香川農科大学の材料は，高浜町に於て採収した果実を，汽車により香川県の大学所在地まで輸送したものについて，処理を行つた後に貯蔵したもので，輸送中に果実に動揺，乾燥等の影響を与えたためか，処理区と無処理区との間に褐変した蔕の比率に就ては特に差異を見なかつた。蔕の脱離比率に就ては，標準無処理区の果実が高率の蔕脱離果を出して居るのに対し，樹上撒布区も同程度の脱離果があり，貯蔵中間の2月上旬1回撒布区も同様の成績を示している。然るに採収直後に1回塗布するか，又は採収直後に塗布した後，2月上旬に第2回の塗布を行つたものは，2,4-D又は石灰硫黄合剤に 2,4-Dを加用したものの両者とも，蔕脱離防止の上に顕著な成績を挙げて居る。尚植物生長ホルモンの濃度の高いものほど，蔕脱離防止の上に良い効果を挙げる傾向が窺われる。

(2) 八　　　朔

八朔の蔕の色に就ては広島県に於ける実験成績によると，処理区は無処理区に比し蔕の褐変したものの比率が著しく減少して居り，たゞ2月上旬塗布区は2,4-D区も2. 4. 5-Tと2,4-Dの混用区も処理の効果を示していない。また香川県に於ける実験成績によると処理各区の褐変蔕の比率は無処理区と大差のない結果を示している。

前回の実験に於て 2,4-D又は 2,4,5-T と 2,4-Dの混合剤を、5～40p. p. m の範囲の濃度の溶液を以て処理したものは，無処理の標準区と，蔕脱離の比率が殆んど大差なく，従つて上記の濃度の範囲内では，処理の効果を認めることが出来なかつた。たゞ前回に用いた植物生長ホルモンは，その濃度比較的低く，かつ採収後処理を行うまでの期間が十数日を経過して居たゝめ，植物生長ホルモンの効果を充分に発揮し得なかつたものと認められたので，今回の実験では処理液の濃度を高め採収後処理を行うまでの日数を極度に短縮して，採収即日処理した場合に，蔕脱離の上に及ぼす影響を見ることとした。実施成績によると，樹上に於て果実に塗布したものは，2,4-D も，石灰硫黄合剤に 2,4-Dを加用したものも，香川，広島両地に於て，各濃度とも相当の効果を示して居り，特に 2,4,5-T と 2,4-Dとの混合剤は，広島に於て顯著な効果を挙げて居る。採収直後蔕部に塗布したもの，並に採収直後と2月上旬との2回にわたり蔕部に塗布したものは，2,4-D も 2,4,5-T と 2,4-D との混合剤も，香川，広島共に32～100p. p. m の範囲内では，いずれの濃度のものも其の効果著しく挙がつて居る。但し2月上旬1回塗布区は，伊予蜜柑と同様，香川，広島両地とも，処理の効果は全く挙がつて居ない。尚植物生長ホルモンの濃度と蔕脱離防止との関係に就ては，本実験の範囲内に於ては，各濃度の間に著しい差を見ないもののようであるが，濃度の高いものほど脱離比率が減少する傾向を持つているものの如くである。

4 考　　　察

植物生長ホルモン剤を処理することにより蔕の褐変を防止することに就ては，最近 Erickson (1952)が貯蔵中のレモンの蔕の黒変を防止する上に於て相当顯著な効果を挙げて居り，著者等も前報に於て伊予蜜柑の蔕の褐変果の比率が愛媛県に於ける実験成績に於て処理区の方が無処理区に比し顕著な減少を見，今回の場合に於ても松山，広島両地の実験成績は之と一致した結果を得てい

る。たゞ著者等の第1回実験に於て伊予蜜柑の松山市から香川県立農科大学に輸送して処理したもの，及び八朔の広島県に於て処理したもの並に第2回の実験に於て伊予蜜柑の松山市から香川県立農科大学に輸送して処理したもの及び八朔の香川県木田郡氷上村で処理したものは処理区と無処理区との間に蔕褐変果の比率の上に明瞭な差異が見られないものの如くである。

この様に蔕褐変果の発生率に就て2つの異なつた結果が得られるのは伊予蜜柑の香川県立農科大学に於ける場合は採収後処理して貯蔵するまでの期間が10日以上にわたり相当日数が経過して居ることゝ，果実の輸送により乾燥，動揺等が行われたことによるものと判定することが出来るが，八朔の場合香川県のものが各区の蔕褐変果の発生率に差が見られない原因に就ては明瞭な理由を発見することが出来ない。

前報に於て 2,4-D 又は 2,4,5-T の晩生柑橘の蔕脱離に及ぼす影響に就ては，伊予蜜柑に於て相当の効果を示したに拘らず，八朔に於ては殆んど見るべき効果を示さなかつたこと，2,4-Dと 2,4,5-T との蔕脱離防止効果は，伊予蜜柑について香川と愛媛との間にその効果を異にすること等の成績を発表する所があつた。然るに今回の成績に於ては，植物生長ホルモン剤を採収直後（八朔の場合に於ては採収即日，伊予蜜柑に於ては採収後1週間以内）に蔕部に塗布する場合は，伊予蜜柑，八朔両種の蔕の脱離を防止する上に，顕著なる効果を示して居り，伊予蜜柑では樹上撒布又は塗布は余り効果を見ないが，八朔の場合には樹上塗布によりある程度の蔕脱離防止効果を示すことを知ることが出来る。黒上・曽我部の観察によると，八朔は自然状態の下に，12月上旬樹上に於て蔕及び花盤と果皮との間に離層の形成を見るものゝ如くであり，従つて12月中旬採収直後に植物生長ホルモンを蔕部に塗布することは，離層の発育に対し抑制的効果を発揮するものと思われる。採収直後に蔕部に塗布した後，貯蔵中に2月上旬に於て再塗布を行なうことは，蔕脱離防止の上に顕著な効果を示すことは当然であり，採収当時に塗布処理を行わず，貯蔵中に2月上旬に於て1回塗布を行うことが，無処理区と殆んど同様の脱離率を出して居るのは，採収後処理までの期間に蔕部及び花盤と果皮との間に離層の完全な発達が行われて居るため，処理の効果が全く現れないものと思われる。尚伊予蜜柑の樹上撒布区が愛媛，香川共にその効果が無処理区と大差のない成績を得ているのは，撒布により蔕部に対して完全な生長ホルモンの移行が行われなかつたことが，その主要原因となつたものであろう。従つて八朔の場合のように樹上で直接蔕部に充分に塗布したものは，無処理区に比しある程度の脱離防止効果を発揮することが出来る。

之を要するに伊予蜜柑，八朔のような晩生柑橘の蔕脱離防止の目的を達成するためには、次の方法によることが最も効果が多いものと云うことが出来る。

1. 果実の蔕部及び花盤と果皮との間に形成せられる離層は，12月上旬頃から形成せられるから，植物生長ホルモンの樹上撒布又は塗布は，11月下旬乃至12月上旬に果実の蔕部を充分に潤ほす程度に行うこと。
2. 果実採収直後に蔕部に植物生長ホルモンの塗布を行なう場合は，成るべく採収直後又は短期間に行なうこと，特に八朔に於ては採収即日又は2,3日の間に行なうことが効果が多い。
3. 2,4-D又は2,4,5-Tと2,4-Dとの混合剤は，いずれも同様の蔕脱離防止効果を挙げることが出来る。尚生長ホルモン剤の濃度は，今回の実験の範囲内では，32～100p.p.m のいずれの区でも大きい差はないが，濃度の高い方が効果をあげる上に於て完全であろう。
4. 採収直後と2月上旬との2回に植物生長ホルモンの処理を行つたものは蔕脱離防止の効果顕著であるが，採収直後に処理せず，貯蔵中2月上旬にのみ1回塗布したものは効果を見ることが出来ない。

5 摘　　　要

1. 2,4-D 又は 2,4,5-T と 2,4-Dの混合剤を用い，晩生柑橘，伊予蜜柑及び八朔の貯蔵中に於ける果実の蔕脱離に及ぼす影響に就て，香川・愛媛・広島の3県に於て第2回目の実験を行つた。

2. 2,4-D 又は 2,4,5-T と 2,4-D との混合剤の 32～100p. p. m の溶液を伊予蜜柑又は八朔の採收直後の果実の蔕部に処理することは，貯蔵中に於ける蔕の脱離を防止する上に於て，いちじるしい効果を挙げることが出来る。但し蔕の緑色維持の効果は植物生長ホルモン処理により，高められる場合も見られるが，区により必ずしも顯著でない場合もある。

3. 2,4-D 又は 2,4,5-T と 2,4-Dとの混合剤による蔕脱落防止効果は今回の成績では，愛媛・広島両地ともほゞ類似して居り，前年のような差違を認めることが出来ない。

4. 植物生長ホルモンの濃度は今回の実験の範囲内では（32—100p. p. mκR）蔕脱離防止効果の上に顯著な差違を示さないが，高濃度のものほど防止效果が高いものの如くである。

5. 柑橘の果皮を催色する目的で撒布する石灰硫黄合剤（濃度は原液の70倍液）に植物生長ホルモン剤を加用したものの中，果実の樹上に着生して居る間に撒布又は塗布したものは蔕落下防止の上に相当高い防止効果を挙げることが出来る。但しその施行時期は11月中・下旬頃が適当と思われる。

6 主　要　文　献

1. Gardner, F. E. and Marth, P. C. (1937) : Parthenocarpic fruits induced dy spraying with growth promoting compounds. Bot. Gaz. 99, 184—195.
2. 大井上康 (1938): ヘテロオークシン 処理による人工単為結実に就いて，農業及園芸13(10), 2213—2218.
3. 淺見与七 (1939) 生長物質の落果防止に対する効果(予報). 園芸学会雑誌12(1), 1—10.
4. Gardner, F. E., Marth, P. C. and Batjer. L. P. (1939) : Spraying with plant growth substances to prevent apple fruit dropping. Science 90, 208—209.
5. Nixon, R. W. and Gardner, F. E. (1939) : Effect of certain growth substances on inflolescences of dates. Bot. Gaz. 100, 868—877
6. Gardner, F. E., Marth, D. C. and Batjer. L. P. (1940) : Spraying with plant growth substances for control of the pre-harvest drop of apples. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 37, 415—428.
7. 森田三良 (1940) : 柿の生理的落果に対するヘテロオーキシンの利用の研究，農業及園芸 15 (3), 37—44.
8. Batjer, L. P. and Marth, P. C. (1941) : Further studies with sprays in controlling preharvest drop of apples. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 38, 111—116.
9. Burkholder, C. L. and McCown, Mouroe (1941) : Effect of scoring of α-Naphthylacetic acid and amide spray upon fruit set and of the spray upon pre-harvest fruit drop. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 39, 117—120.
10. Enzie, J. V. and Schneider, G. W. (1941) : Spraying for control of pre-harvest drop of apples in New Mexico. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci 38, 99—103.
11. Hoffman, M. B. (1941); Some results in controlling the preharvest drop of Mclntosh apples. (Preliminary report). Proc. Amer. Soc. Hort. Sci 38, 97—98.
12. Hitchcock, A. E. and Zimmerman, P. W. (1941) : The use of naphthalenacetic acid and its derivatives for preventing fruit drop of apple. Proc. Amer. Soc. Hort. Sic. 38, 104—110.
13. Murphy, Lyle M. (1941): Preharvest apple spraying and fruit abscission. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci, 38, 123—126.
14. 佐藤公一 (1941): 生長物質の柑橘の回青及落果に及ぼす影響，農業及園芸 18(1), 1363—1366.

15. SOUTHWICK, L. and SHAW, J. K. (1941): The effect of hormone sprays on the harvest drop of apples. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 39, 121—122.

16. BATJER, L. P. and MARTH, P. C. (1941): Further studies with sprays in controlling preharvest drop of apples. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 38, 111—116.

17. BATJER, L. P. (1942): Temperature in relation to effectiveness of preharvest drop sprays on apples. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 40, 45—48.

18. 浅見与七・森田義彦 (1942): 生長物質の落果防止に対する効果、園芸学会雑誌13 (3), 200—211.

19. 中尾一夫 (1942): 桃に於ける生長物質処理実験. 第13回日本農学会部会園芸学会講演

20. 高橋光造 (1942): リンゴの後期落果防止に対する生長ホルモン撒布の効果. 朝鮮農学会誌 1(3—4), 289—299.

21. 田中諭一郎 (1943): ホルモン処理による夏橙の後期落果防止. 静岡県柑橘試験場業績 20.

22. BATJER, L. P. (1945): New materials for delaying fruit abscission of apples. Science 101, 363—364.

23. BATJER, L. P. and THOMPSON, A. H. (1946): Effects of 2, 4—dichlorophenoxyacetic acid sprays in controlling the harvest drop of several apple varieties. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 47, 35—38.

24. HARLEY, C. P., MOON, H. H., REGEIMBAL, L. O. and GREEN, E. L. (1946): 2, 4—dichlorophenoxyacetic acid as a spray to reduce harvest fruit drop of apples. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 47, 39—43.

25. STEWART, W. S. and KLOTZ, L. J. (1947): Some effects of 2, 4—dichlorophenoxyacetic acid on fruit-drop and morphology of oranges. Bot. Gaz. 109, 150—162.

26. ———, KLOTZ, L. J. and HIELD, H. Z. (1947): 2, 4—D sprays for control of navel orange drop. Calif. Citrog. 33, 77—79

27. ——— and PARKER, E. R. (1947): Preliminary studies on the effects of 2, 4—D sprays on preharvest drop, yield, and quality of grapefruit. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 50, 187—194

28. STEWART, W. S., KLOTZ, L. J. and HIELD, H. Z. (1948): 2, 4—D Water sprays to reduce preharvest drop of oranges. Calif. Agriculture (Calif Agr. Exp. Sta.) 2, 7, 115.

29. STEWART, W. S. and HIELD, H. Z. (1950): Fruit drop of lemons. Calif. Agriculture (Calif. Agr. Exp. Sta.) 4, 2, 6.

30. HARTMANN, H. T. (1950): Tests with growth regulating chemicals for increasing fruit set and yields in olives. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 55, 181—189.

31. MURNEEK, A. E. (1950): Search for a better preharvest spray. Proc. Amer. Soc, Hort, Sci. 55, 177—180

32. THOMPSON, A. H. (1951): The effect of 2, 4, 5—Trichlorophenoxypropionic acid sprays in delaying the preharvest drop of several apple varieties. Proc. Amer. Soc. Hort Sci. 58, 57—64.

33. 三輪忠珍 (1951): 柑橘の授粉、受精と落果の研究—日向夏蜜柑の授粉、受精現象と落果問題に就いて. 宮崎大学時報 2, 1—67

34. EDGERTON, L. J. and HOFFMAN, M. B. (1951): The effectiveness of several growth regulating chemicals in delaying the harvest drop of the McIntosh apple. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 57, 120-124.

35. ERICKSON, L. (1951): Effects of 2, 4—D on drop of sound and unsound Washington navel oranges. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 58, 46—52.

36. ERICKSON, L. (1952): Growth regulators and lemon storage. Calif. Citrograph 37(8), 321.

37. 黒上泰治、曾我部哲 (1952): 晩生柑橘 八朔果の萼離離に関する組織学的研究、主として萼部分離層の形成について、園芸学会昭和27年春季大会講演

Résumé

Second experiment with phytohormon treatments in controlling calyx abscission of

summer oranges during storage were carried on and the results are summarized as follows:

1, Calyx sprayings or coatings immediately after harvest with 32 to 100 p. p. m water solutions of 2, 4-D or the mixture of 2, 4, 5-T and 2, 4-D are very effective in controlling calyx abscission of Iyomikan and Hassaku, but the effect of these treatments in keeping green color of calyx lobes of these summer oranges is not consistent.

2. The effect of 2, 4-D and the mixture of 2, 4, 5-T and 2, 4-D seems to be rather same, contrary to the first experiment.

3. The degree of concentration of phytohormon solutions does not much differ in controlling calyx abscission of summer oranges, but within the limit of 32 to 100 p. p. m., the higher the concentration, slightly more effective the controlling power.

4. The coating with the liquid solutions of lime sulphur disolved with 2, 4-D or the mixture of 2, 4, 5-T and 2, 4-D when the fruits still hanging on the tree, is also effective in controlling calyx abscission of Hassaku, but no effect against Iyomikan. The season most suitable to try seems to be the middle to the late of November.

5. Mid-season treatment during storage with phytohormone solutions (namely the first of Feburuary) is quite no effect in controlling calyx abscission of such summer oranges as Iyomikan and Hassaku, but significant reduction of calyx abscission as a result of calyx coating immediately after harvest accompanied by mid-season treatment during storage was found.

果樹の落葉抑制に及ぼす2,4—Dの影響に関する研究（I）

黒 上 泰 治・葦 沢 正 義

Effects of 2, 4-D sprays in delaying the defoliation of deciduous fruit trees. I

By

Taiji KUROKAMI and Masayoshi ASHIZAWA

(Laboratory of Pomology)

I 緒　　　説

果樹の発育期の末期に於て，病害虫による蝕害或は強風，塩風，降雨等の影響を蒙り，不時の落葉を見ることがあり，その結果甚しい場合に於ては返り咲きを生じ，或は柿に於て見られるように樹上に果実のみを残して全部の落葉を見，之がため果実の着色並びに肥大生長不充分となり，爛熟を早め，含糖分不足により品質不良となる等果実の商品的価値を著しく損する場合がしばしば生ずる。尚果樹の葉は自然落葉期に近づくとその同化能力は著しく減少する傾向を持つているが，人為的処理によりこの種の自然落葉期をある程度遅延せしめることにより枝梢内に炭水化物の蓄積を増進し，次年度の花芽の充実に相当の寄与を為すことが出来る。之等の意図を以て著者等は 2.4-Dの水溶液を1951年秋柿，無花果，梨，苹果等の葉面に撒布し，之等の生長素が落葉抑制に及ぼす影響について観察する所があつたから次の成績を予報として報告する。

II 實驗材料及び方法

調査に供用した果樹の種類並に実験設計第1表の通りである。

第1表　実験果樹の種類及び実験設計

果樹の種類	品　種	樹令	生育場所	供　試　枝	2, 4—Dの濃度 (p. p. m)	1枝の撒布量	撒布期日	噴霧器の種類
柿	横　野	11	香川県木田郡平井町池戸	地上1. 5～2. 0mの高さにある枝を東西南北にわたり1区3枝づつ発育良好な発育枝を選んで用いた。	0, 15, 20	25cc	26年11月8日	小型噴霧器
無花果	在来種	8	同　上	同　上	0, 15, 20	35cc	同　上	同　上
和　梨	長十郎	3	香川県木田郡平井町大宮	1区1本づつ全樹を用いる。	0, 15, 20	普通撒布の程度で薬液が水滴状に落下するのを限度とする。	26年11月16日	手押小型噴霧器
苹　果	祝	3	同　上	1区2本づつ全樹を用いた。	0, 10, 15, 20	同　上	同　上	同　上

備考　試験に供した2・4—Dは東京三共製薬株式会社製 Dupont 2，4—Dで、その含有成分は 39%以上のものを所要の濃度に稀釈して用いた。

試験施行期に於ける各供試樹に発生した葉の状態は第2表の如くであつた。

第2表　撒布時に於て供試樹に着生した葉の状態

果樹の種類	供試樹に着生した葉の状態
柿	葉面積の⅔～½が黄変し、その幾分は紅変しているが落葉しているものは見られない。
無花果	全部濃緑色で、枝上に強く附着し、落葉の徴候は見られない。
和　梨	成葉はやや淡緑色を呈し、部分的に黄変しているものがあり、葉柄は微黄緑色を呈している。各区平均して10%の落葉を見る。
苹　果	全葉濃緑色を呈し、葉柄は強く枝に附着し、人為的に引き離すこと困難であり、自然落葉は見られない。活力一般に旺盛である。

調査の方法は実験開始当時の成葉数に対し調査各期に於て樹上に残存した成葉数を調査

し，その比率を以て各期の残葉量を示すこととした。但し苹果に於ては調査上の誤差を少くするため，5cm 以下の短枝並びに 2, 3 年枝の腋芽部，2 番枝の基部等に簇生する極端な小葉は，試験開始の際に全部除去した。尚自然落葉期に於ける葉の同化能力の消長を知るため打抜法により之を検定した。

実験期間中の大学附属果樹園に於ける毎日午前10時観測の気温（地上 1.5m の部位），降水量等に関する調査成績第1図に示す通りである。

Ⅲ 實驗成績

1. 柿(富有) 2,4-D の果樹落葉抑制に関する実験成績は第3表乃至第10表，第3図乃至第6図の通りである。

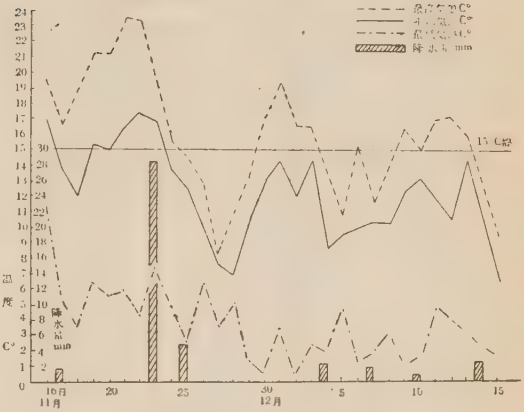
1. 柿(富有) 柿の葉に対し 2,4-D の水溶液を処理した場合の各時期別落葉率第3表の如くである。

第3表 2，4－Dの水溶液を葉面撒布した柿の各時期別落葉数及び落葉率

時期(日)	期間(日)	0 枚数	0 比率(%)	15p.p.m 枚数	15p.p.m 比率%	20p.p.m 枚数	20p.p.m 比率(%)
11月8日午後3時処理							
9		0		0		0	
10		0		0		0	
11		0		0		0	
計	4	0	0.00	0	0.00	0	00.0
12		1		0		0	
13		0		0		0	
14		7		2		1	
15		5		1		0	
16		6		4		4	
計	5	19	25.33	7	11.66	5	7.46
17		11		13		13	
※18		9		14		10	
※19		5		3		13	
20		2		0		0	
計	4	27	35.99	30	50.00	36	53.73
21		9		4		6	
22		17		9		15	
23		1		3		1	
24		3		5		4	
25		1		2		0	
計	5	31	38.66	23	38.33	26	38.81
合計	18	75	99.98	60	99.99	67	100.00

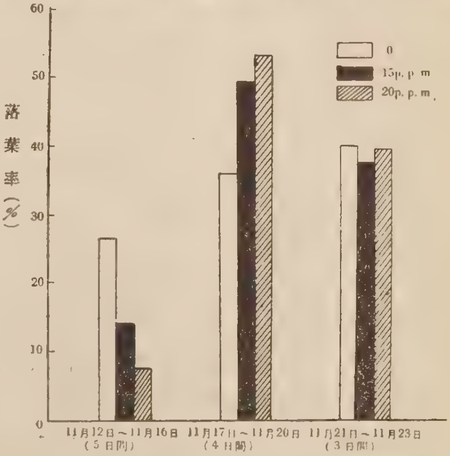
※強風により落葉するものが多かつた。

第1図 調査期間の毎日の気象状態



第2図 落葉抑制の目的を以て2，4－D実験に供した柿樹(品種横野)(葉に附した番号は調査記号11月12日撮影)

第3図 2，4－D処理による柿の落葉防止効果(%)



第3表によると 2,4-D処理を施した際各区に属する枝はいずれも既に一部分の葉が黄変又は

紅変し，或程度葉柄の基部に分離層の形成を見ていることが推察されるに拘らず，処理後第4日目までは落葉を見なかつたが，第5日目から第8日目までの5日間に処理区と無処理区との間に落葉率の上に著しい差を生じ，特に 2,4-Dの濃度の高いものほど落葉率が少なかつた。その後11月18,19日両日にわたり降雨を伴なう強風が襲来したゝめ，各区にわたり多数の落葉があり，特に 2,4-D処理区に於て無処理区よりも却つて多くの落葉を見，更にその後の5日間に全部の落葉を見るに至つた。結局 2,4-D による落葉の抑制効果は最初落葉を見始めてから5日間に顕著に現われており，それ以後には植物生長ホルモンによる落葉防止の影響は見えないものの如くである。

尚葉の大小，並に方向による各区の落葉率を観察したもの，第4，第5表の如くである。即ち葉の大小による 2,4-D 処理の影響は大葉では余り甚しい差を認めないが，中，小葉では初期の5日間に無処理区の落葉が顕著で、2,4-D の濃度の高いものほど落葉率を減じて居り，其後の4日間は却つて処理区の落葉率が高まり，更に其後の5日間は各区ほゞ等しい落葉率を示す傾向がある。方向による 2,4-D 処理の影響は東・西・南・北共に無処理区は最初の5日間の落葉率が高く，其後の4日間は処理区の方が高く，更に其後の5日間は区により差異が顕著に現れない場合が多く見られる。只枝の処在する方位による落葉率は南面の枝は初期の5日間に最も落下率が顕著で東及び西面之に次ぎ，北面は最も落葉率が低い様である。第4表及び第5表はこのことを示すものである。

第4表　2,4—Dの濃度による柿の葉の大いさ別落葉調査表(%)

項目 / 月日	期間日	葉の大小	2,4—Dの濃度(p.p.m) 0	15	20
11月12日～16日	5	大	8.70	15.79	16.00
		中	37.80	16.13	—
		小	20.00	—	8.33
11月17日～20日	4	大	21.73	26.32	28.00
		中	37.84	61.29	70.97
		小	46.67	55.56	58.33
11月21日～25日	5	大	69.57	59.89	56.00
		中	24.32	22.58	29.03
		小	33.33	44.44	33.33

備考　各大きさ別の葉の総計を100とし之に対し各期の落葉数を各処理区毎に比率(%)を以て示した。

第5表　柿葉の方位別落葉調査表(%)

月日	期間	東 0p.p.m	東 15p.p.m	東 20p.p.m	西 0p.p.m	西 15p.p.m	西 20p.p.m
11月12日～16日	5	28.57	15.76	—	18.75	—	23.81
11月17日～20日	4	35.71	73.68	62.50	25.00	27.27	42.86
11月21日～25日	5	35.71	10.53	37.50	56.25	72.73	33.33

(総計を100とした比)

月日	期間	南 0p.p.m	南 15p.p.m	南 20p.p.m	北 0p.p.m	北 15p.p.m	北 20p.p.m
11月12日～16日	5	47.83	25.00	—	4.55	—	—
11月17日～20日	4	43.48	75.00	81.82	27.27	29.41	40.00
11月21日～25日	5	8.69	—	18.18	63.94	70.59	60.00

備考　方位別による各処理区の葉の総計を100とし之に対する各期の落葉数を各処理区毎に比率(%)を以て示した。

2. 無花果（在来種）

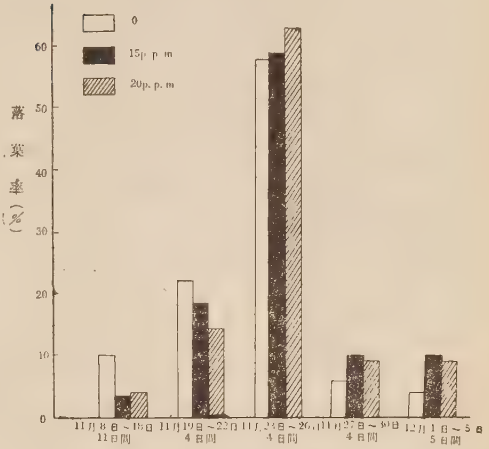
無花果の葉に対し2,4-D を処理した場合の各時期別落葉率第6表に示す如くである。（第4図参照）

第6表に示す処によると無処理区では7日目，処理区では10～11日目に落葉を開始しており，植物生長ホルモン処理が葉柄基部の離層形成にある程度の抑制作用を及ぼすことが明かにせられ，その後の8日間の落葉率も処理区は無処理区に比しある程度低いことが示されておる。然るにそれ以後全葉の落葉するまでの期間に於ては処理区と無処理区との間には余り著しい差が表われていない。結局 2,4-D 処理の落葉抑制に及ぼす影響は今回の実験の範囲内では処理後15日内外にわたり効果があるものと考えられる。

第6表　2，4―D処理による無花果の各時期別落葉数及び落葉率

時期(日)	期間(日)	2，4―D の濃度 0 枚数	0 比率%	15p. p. m 枚数	15p. p. m 比率%	20p. p. m 枚数	20p. p. m 比率%
11月8日午後3時処理							
9		0		0		0	
10		0		0		0	
11		0		0		0	
12		0		0		0	
13		0		0		0	
14		0		0		0	
計	7	0	0.00	0	0.00	0	0.00
15		2		0		0	
16		0		0		0	
17		1		0		2	
18		2		2		0	
計	4	5	10.00	2	21.66	2	3.63
19		1		1		1	
20		2		5		2	
21		3		3		2	
22		5		2		3	
計	4	11	22.00	11	18.33	8	14.54
23		11		7		5	
24		10		10		9	
25		4		8		5	
26		4		10		16	
計	4	29	58.00	35	58.33	35	63.63
27		1		2		1	
28		0		2		2	
29		2		2		1	
30		0		0		1	
計	4	3	6.00	6	10.00	5	9.09
12月 1日		0		0		0	
2		0		2		1	
3		0		1		0	
4		2		1		3	
5		0		2		1	
計	5	2	4.00	6	10.00	5	9.09
総計	28	50		60		55	

第4図　2，4―D処理による無花果の葉の落下率(%)



次に葉の大小による 2, 4-D 処理の影響に就ては第7表に示す通りであり，処理後最初の 8 日間に於ては葉の大小に拘らず，無処理区の落葉率は処理区のそれに比して高いが，大，中葉に比し小葉に対する抑制効果が強いようである

第7表　2，4―D処理を施した無花果の葉の大いさ別落葉率(%)

月日	期間	葉別	0p. p. m	15p. p. m	20p. p. m
11月15日～22日	8	大	23.07	17.39	15.00
		中	36.84	28.57	33.33
		小	33.33	18.75	6.47
11月23日～26日	4	大	69.23	69.56	70.00
		中	47.36	47.61	55.55
		小	61.11	56.25	64.70
11月27日～12月5日	9	大	7.70	13.10	15.00
		中	18.00	23.82	11.12
		小	6.11	25.00	28.87

備考: 各大きさ別の葉の総計を100とし、之に対し各期の落葉数を処理区毎に比率(%)を以て示した。

第8表　2，4―D処理を施した無花果の葉の方位別落葉率(%)

月日 ＼ 方位 / 2, 4―D濃度	北 0 p. p. m	北 15 p. p. m	北 20 p. p. m	西 0 p. p. m	西 15 p. p. m	西 20 p. p. m	南 0 p. p. m	南 15 p. p. m	南 20 p. p. m	東 0 p. p. m	東 15 p. p. m	東 20 p. p. m
15 ～ 18/11	—	5.00	11.11	11.18	—	—	—	—	—	27.27	7.69	—
19 ～ 22/11	23.07	15.00	5.55	27.27	—	20.00	20.00	42.85	25.00	11.18	15.38	10.00
23 ～ 26/11	53.84	75.00	66.68	54.54	38.46	46.67	73.34	50.00	66.67	55.96	61.52	80.00
27 ～ 30/11	7.69	5.00	5.55	—	23.07	13.33	6.66	7.15	8.33	5.59	7.69	10.00
1 ～ 5/12	15.40	—	11.11	—	38.46	20.00	—	—	—	—	7.69	—

備考: 方位別による各処理区の葉の総計を100とし、之に対する各期の落葉数を各処理区毎に比率(%)を以て示した。

しかしその後の4日間に於ては3者とも処理区と無処理区との落葉率はほゞ同様の傾向を示し，その後の9日間に於ては無処理区の落葉率は処理区に比して低いが，小葉の差最も大きく，大葉之に次ぎ，中葉の差は一定していない。

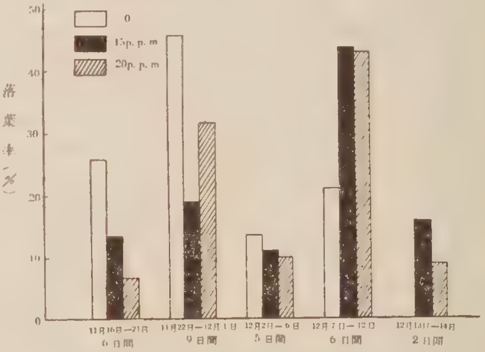
更に枝の方向と処理による落葉率との関係は第8表の通りで，落葉は東面最も早く現れ，北，西之に次ぎ，南面最も落葉の発現が遅れる傾向がある。尚処理区に比し無処理区の方一般に発現が早く，13日目以後になるとその関係が逆転し，方向による特異性を見ることは困難なようである。

第9表　2，4―D処理を施した和梨の各時期別落葉数及び落葉率（%）

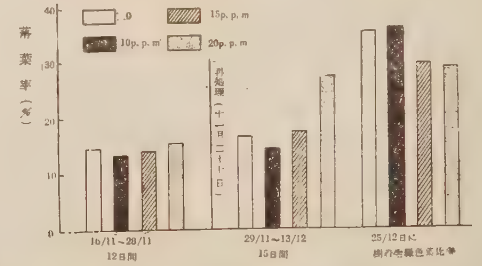
時日	期間	0 枚数	0 比率%	15p. p. m 枚数	15p. p. m 比率%	20p. p. m 枚数	20p. p. m 比率%
11月16日午后2時処理							
17		2		0		0	
18		1		0		0	
19		3		1		0	
20		2		2		0	
21		2		1		0	
22		8		2		6	
計	6	18	25.71	6	10.34	6	6.00
23		9		4		0	
24		0		0		5	
25		10		4		4	
26		4		1		7	
27		0		2		0	
28		5		0		6	
29		0		0		5	
30		0		0		0	
12月 1日		0		0		5	
計	9	28	40.00	11	18.97	32	32.00
2		0		0		0	
3		1		2		1	
4		4		0		4	
5		2		0		2	
6		2		4		3	
計	5	9	12.86	6	10.31	10	10.00
7		5		0		10	
8		2		8		8	
9		3		0		6	
10		2		7		9	
11		1		6		6	
12		2		4		4	
計	6	15	21.43	25	43.10	43	43.00
13		0		6		4	
14		0		4		5	
計	2	0	0,00	10	17.24	9	9.00
総計	28	70	100.00	58	99.99	100	100.00

3. 和梨（長十郎）　和梨の無処理区は処理の始まつた11月16日には既に落葉が始まつて居るが，処理区の中 15p. p. m 区は3日目から 20p. p. m 区は7日目から落葉を開始しており，その後15日目までは無処理区の落葉率は処理区に比し常に高く，15p. p. m 区は 20p. p. m 区に比し落下率が高い。結局処理後15日目までは 2, 4-D 処理により落葉抑制の効果顕著であるがその後に於ては処理区の落葉率は無処理を凌ぐに至り 2, 4-D による落葉抑制の効果を消失するに至つていた。第5図は之を明かに示している。

第5図　2，4―D処理による和梨の葉の落下率（%）



第6図　2，4―D処理による苹果の葉の落下率（%）



4. 苹果（祝）　11月16日 2, 4-D の処理を行つて後12日間の落葉率は処理区も無処理区も殆んどその差を見なかつた。11月27日に再処理を行つた結果も殆んど同様であり，結局苹果祝の場合には，2, 4-D による処理は殆んど抑制効果を示すことがなかつたものと云うことが出来る。第6図はそのことを明かに示すものである。

Ⅲ 考　　　察

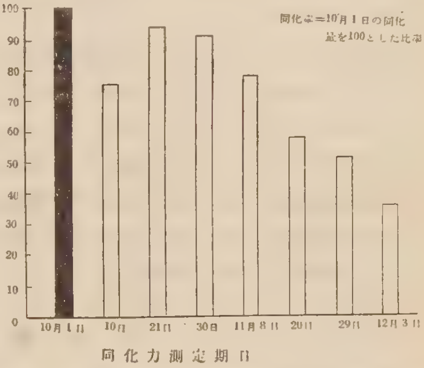
植物生長ホルモンが植物の葉又は果実の分離層に作用し，その形成を抑制することに就ては，之迄多くの研究業績が発表せられており，その中果実に関係するものに就てはリンゴ，晩生柑橘等に

第10表　2，4－D処理による苹果の各時期別落葉数及落葉率（%）

時期（日）	期間（日）	2，4－Dの濃度 0 枚数	0 比率 %	10p. p. m 枚数	10p. p. m 比率 %	15p. p. m 枚数	15p. p. m 比率 %	20p. p. m 枚数	20p. p. m 比率 %
11月16日午后2時処理									
処理葉数		341		257		340		339	
17		0		0		2		2	
18		3		3		4		3	
19		5		4		5		4	
20		1		2		0		3	
21		2		0		1		1	
22		1		2		1		3	
23		3		2		3		2	
24		3		4		4		3	
25		9		6		10		11	
26		12		5		8		5	
27		10		7		10		15	
計	11	49	14.36	35	13.61	48	14.11	52	15.34
11月27日午后2時再処理									
処理葉数		255		209		270		272	
28		2		1		1		3	
29		3		2		4		5	
30		2		3		2		4	
12月 1日		4		3		3		8	
2		2		3		2		5	
3		4		4		4		7	
4		1		2		0		0	
5		1		2		2		2	
6		2		0		0		0	
7		4		3		6		8	
8		3		2		4		9	
9		3		1		5		8	
10		6		2		8		10	
11		2		0		3		4	
12		2		2		3		2	
計	15	41	16.07	30	14.35	47	17.40	75	27.59
12月25日残葉		91	35.70	77	36.85	72	30.00	76	29.73

於て既に実用の域に入ろうとしているものもある。葉柄の基部に形成せられる分離層に対し植物生長ホルモンを処理すると，その脱離を著しく抑制することに就ても，Laibach (1933), Ra Rue(1936), Gardner et Al (1940). Myers (1940), Edgerton (1947, 1951) 等の業績がコリウス，西洋ヒヒラギ，リンゴ等に就て発表せられ，それぞれ所期の目的を達成することに成功している。今回著者等の施行した柿，無花果和梨，リンゴに対して 2, 4-Dの稀薄液を処理して得た成績も従来施行したものとほゞ同様の効果を挙げており，分離層形成開始期以前に於て適期に之を撒布する場合には特殊の例外を除き少くとも一週間乃至10日以上自然落葉期を遅延せしむることの可能性を実証することが出来る。

第7図　自然落葉期前2個月間にわたる和梨の葉の同化率



果樹の葉の同化作用は自然落葉期に向うに従い，その機能は低下を見るものであることは，著者等が和梨長十郎に就き昭和26年10月1日から12月3日までの期間に打抜法により8回にわたり測定したものにより知ることが出来る。即ち第7図によると10月初旬から和梨の葉の同化能力は次第に減少の傾向を示し，10月下旬には90%となり，11月中旬には58%に減じ，12月上旬には激減して36%となつている。

この様に自然落葉期の末期に近ずくに従い，和梨の葉の同化機能は著しく減少するものであるとは云え，その落下期間が1週間乃至10日延長されることは，貯蔵物質の蓄積，鱗片中に於て発育しつつある花芽の充実等の上に重要な貢献を為す一方，樹上に於て晩秋成熟する柿の果実の肥大，着色，品質等の改善に大なる効果を及ぼすことが出来ることは云うまでもない。特に9月以降の暴風雨による不時の落葉，病害虫の蝕害その他各種の器械的原因による落葉に対し，植物生長ホルモンの撒布が相当の寄与を為すことを予期することが可能であり，現に Murneek (1940), Gardner et Al(1940), 等も暴風によるリンゴの落果率を減少する上に植物生長ホルモンの撒布がある程度の効力を挙げている事実を報告している。従つて9月以降の暴風による果樹の落葉に対し，植物生長ホ

ルモンの稀薄溶液の撒布が及ぼす効力に対し今後更に充分な実験を試みることは必要であり，之により苹果，梨，桃，梅，柿等の次年の貯蔵物質の増加，枝條及び花芽の充実，果実の品質，色沢等の改善の上に重要な寄与を為すことが出来るであろう。

尚植物生長ホルモンが気温によりその効力に或程度の影響を被むることに就ては Hitchcock, Zimmerman (1941)，Gardner (1940)，等の業績があり，気温が華氏60度(摂氏15.6度)以下に降下すると，リンゴの落果防止効果を減少することが指摘せられているが，今回の実験の範囲内に於ては，本実験施行期間の中，最初の８日間の最高気温は，最初の２日間を除き常に摂氏15度を突破しており，従つて少くとも実験開始の初期には，温度を原因として葉の落下防止の効力に影響を及ぼすことはあり得ないものと思われる。尚2,4-D撒布後７日目に約28mmの降雨を見たが，それ以外の降雨はいずれも4mm内外のものが６回あつたに過ぎず，従つて降雨を原因として2,4-Dの効力に影響を及ぼしたものとは考えられない。

Ⅴ 摘　　要

1. 2,4-Dを用い，柿(横野)，無花果(在来種)，和梨(長十郎)，苹果(祝)の自然落葉の抑制に及ぼす影響に就いて実験を行つた。
2. 2,4-Dの 15p.p.m，20p.p.m の水溶液を柿，無花果，和梨の葉面に撒布したものは，無処理区に比し相当顕著な落葉抑制効果を示したが，苹果に対しては殆んどその効果を認めなかつた。
3. 2,4-Dの落葉抑制効力持続期間は，紅葉した柿に於ては８日間，和梨，無花果の緑色葉では15日間前後であつた。
4. 落葉抑制に対する 2,4-Dの最適濃度は 20p.p.m附近にあるものと思われる。
5. 2,4-D溶液撒布による落葉抑制作用は，撒布後1～3日間の短時日中に現われるものと思われる。
6. 2,4-Dの落葉抑制作用は，既に分離層の形成が行なわれた葉にも，未形成の葉にも発揮されるものの如くである。たゞ撒布時に於ける分離層形成の程度により，抑制持続期間が異なつており，離層形成の進んで居るものほど抑制持続期間は短かい。
7. 以上の結果は果樹の自然落葉が開始せられる以前に，2,4-D の 20p.p.m水溶液を葉上撒布することの重要性を示すものである。

Ⅵ 主 要 文 献

1. Laibach, F (1933): Wuchsstoff Versuche mit lebenden Orchideenpollinien. Ber. der Deut. Bot. Ges. 51; 336-340.
2. La Rue, C. D(1936): The effect of auxin on the abscission of petioles. Proc. Nat' l. Acad, Sci, 22; 254—259.
3. Gardner, F. E. and Marth, P. C. (1937) : Parthenocarpic fruits induced by spraying with growth promoting compounds. Bot. Gaz. 99; 185-195.
4. Nixon, R. W. and Gardner, F. E. (1939) : Effect of certain growth substances on inflolescences of dates. Bot. Gaz. 100; 868-871.
5. Murneek, A. E. (1940) : Reduction and delay of fruit abscission by spraying with growth substances. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 37; 432-434.
6. Myers, R. Maurice (1940) : Effect of growth substances on the absciss layer in leaves of coleus. Bot. Gaz. 1022; 323-338.
7. Gardner, F. E., Marth, D. C. and Batjer, L. P. (1940) : Spraying with plant growth substances for control of the pre-harvest drop of apples. Proc, Amer. Soc. Hort. Sci 37; 415-428.

8. Hitchcock, A. E. and Zimmerman, P. W. (1941): The use of naphthaleneacetic acid and its derivatives for preventing fruit drop of apple. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 38; 104-110.

9. Batjer, L. P. (1942): Temperature in relation to effectiveness of preharvest drop sprays on apples. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 40; 45-48.

10. Edgerton, N. J. (1947) : method for evaluating the effectiveness of growth substances in delaying apple abscission. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 49; 42-44.

11. Edgerton, N. J. and Hoffman, M. B. (1951): The effectiveness of several growth regulating chemicals in delaying the harvest drop of the McIntosh apple. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 57; 120-124.

12. 黒上泰治，森王義，石崎保，大谷清 (1952): 植物生長ホルモン剤による晩生柑橘類の蔕脱離防止に関する研究，香川農科大学学術報告 3 (3), 130—134

Résumé

The effects of 2, 4—D in delaying the endseason defoliation of kakis (Yokono), figs (Horai-gaki), sand pears (Chōjurō), and apples (Iwai) were studied, and the results summalized as follows:

1. The leaf surface of kakis, figs, and sand pears was sprayed with 15 and 20 p. p. m concentration of 2, 4-D by which significant reduction of defoliation occurs in comparison with control. The difference in respones to 2, 4-D sprays and to control, however, was not observed in case of apples.

2. The length of the period of effectiveness by 2, 4-D sprays seems to be 8 days in case of Kaki, and about 15 days in case of both figs and sand pears.

3. The optimum concentration of 2, 4-D in delaying the endseason defoliation appears to be 20 p. p. m

4. The responses to 2, 4-D sprays by fruit trees, bigun 2 or 3 days after treatments.

5. The effectiveness of 2, 4-D sprays in delaying the defoliation of fruit trees was shown on both leaves which absciss layer formation already carried on and those not yet.

6. The daily maximum atmospheric temperatures and precipitations during experimental period did not prevent the 2, 4-D aqueous solutions from effecting the endseason defoliation of fruit trees above mentioned

7. These data emphasize the importance of spraying 20 p. p. m. concentration of 2, 4-D on the leaves of fruit trees prior to natural defoliation.

オリヴ各品種の含油量並に反当産油量

野 呂 癸己次郎・井 上 孝 広

On the oil content in the fruit of each variety of the olive and oil yield per tan (about 1/4 acre)

By

Kimijiro NORO and Takahiro INOUE
(Laboratory of subtropical Horticulture)

緒　　言

オリヴ各品種の含油量調査は，HARTMANN氏[11]及びBIOLLETI氏[3](米国)，RUBY氏[18] DEGRULLY氏[8](仏国)，McGILLIVRAY氏[14](オーストラリヤ)等の諸氏に依り発表せられ，これに依れば各国の栽培状勢並に気象条件及び豊凶に依り同一品種でも含油量が非常に異なると云ひ，従つて反当産油量も異なり，ADAMS氏[2]は欧州の産油量は全世界の81%を産出し，其の内 Spain 45%，Italy 21%，Greece 11%，Portagal 6%，Turkey 4%，其他12%で，米国は全体の僅か 0.46%に過ぎない。CONDIT氏[7]は 1945年の米国オリヴ生産量を 30.000噸と云ひ，其の内油用31%，塩蔵其の他に69%を用ひ塩蔵利用が年次増加を来たしたと云つている，此れに対し日本の栽培面積は約 245町歩（昭和27年3月現在の推定面積にて大部分は未結実樹），其の産油量は国内の需要を満す事出来ず昭和25年には外国より405噸の輸入を見て居る状態である，この様に油の需要が年々増加を来たし，従つて油の生産には栽培が必要で，油を目的とする以上反当生産油量を検討し之れが増産を計らねばならず，従つて我国の品種と含油量の関係を調べ且つ反当産油量及び我国の産油量が諸外国に比し如何なる状態にあるかを検討せんとして，昭和25—26年の2ケ年に亘り各品種の含油量を調べ報ずる次第である。

本調査研究成績は万事井上が野呂の設計の許に行い全く井上一人の業績である，供試材料は全部本県試験場小豆分場の尾崎技師より提供せられ，分析に当り幡助教授の御懇切なる御指導を得，十河副手より分析上一方ならぬ御援助を得茲に厚く御礼申す次第である。

供試材料及び實驗方法

供試材料は小豆分場の結実樹より22品種取り，水分及び含油量のみを調査した，供試樹の内 Mission, Manzanillo, Obliza, Nevadillo Blanco, St. Catherine の5品種は10年生，他は7年生樹を用ひた，採収時期は昭和26年は11月9日，25年は11月2日にて供試果実は可及的充分完熟した中庸のものを選び，昭和26年度は気象関係其他の原因で皺の寄つた果実を多く見た，果実は採収直后に水分調査を行ひ，含油量は Soxhlet の抽出器でエーテル浸出法に従つた，昭和25年の採収果実は貯蔵中幾分黴の発生を見た。

茲に主要品種の最近3ケ年の反当り生産量を第1表に掲ぐ，（1樹生産量を反当33本植として換算）小豆分場成績[12]に依る。

第1表　昭和24—26年に至る3カ年の反当収量

品　種　名	昭和24年	昭和25年	昭和26年
	メ	メ	メ
Mission	73.4	342.7	153.8
Manzanillo	195.7	352.7	325.2
Nevadillo Blanco	148.6	180.4	164.5
Obliza	93.3	18.4	153.1

實験成績並に考察

1. 各品種の含水歩合並に含油歩合，昭和25—26年の両年に亘り調査した22品種の水分及び含油量を第2表に掲ぐ。

第 2 表　オリヴ各品種，果実内の水分及び油の含有量

(TABLE Ⅱ-Water and oil Content in the fruit of each olive variety. 1950—1951)

品　種 variety	昭和25年 1950			昭和26年 1951			平均 Average	
	水分 Moisture content per cent	含油量 Oil in entire fruit 生果% Fresh-wt. basis, per cent	含油量 Oil in entire fruit 乾果% Dry-wt. basis, per cent.	水分 Moister content per cent	含油量 Oil in entire fruit 生果% Fresh-wt basis, per cent.	含油量 Oil in entire fruit 乾果% Dry wt. basis per cent.	含油量 Oil content 生果% Fresh-wt. basis, per cent.	水分 Moisture Content per cent
	%	%	%	%	%	%	%	%
Lucca	56. 82	19. 09	44. 20	47. 42	21. 94	41. 82	20. 51	52. 12
Nevadillo Blanco	60. 69	21. 12	53. 71	55. 54	17. 77	38. 64	19. 14	58. 11
Amellenque	62. 05	18. 95	49. 94	55. 97	18. 80	42. 71	18. 87	59. 01
Chitoni	57. 03	19. 23	44. 97	55. 36	17. 21	38. 56	18. 22	56. 19
Verdale	59. 11	19. 92	48. 64	48. 41	16. 41	31. 83	18. 17	53. 76
Cayet blanc	61. 84	18, 34	48. 05	60. 78	16. 37	41. 74	17. 35	61, 31
Redding Picholine	57. 50	17. 02	40. 10	60. 83	16. 25	41. 49	16. 63	59. 16
Bidh-el Hammam	63. 65	15. 09	41. 50	64. 39	17. 80	50. 01	16. 44	64. 02
Redounan	63. 64	17. 10	43. 98	56. 77	15. 17	36. 48	16. 13	60. 20
Mission	65. 23	16. 99	48. 76	55. 75	15. 24	34. 45	16. 11	60. 49
Michellenque	60. 70	17. 61	44. 82	55. 15	14. 29	31. 12	15. 95	57. 92
St. Catherine	64. 78	15. 20	43. 14	55. 50	15. 69	35. 27	15. 44	60. 14
Cayonne	67. 96	14. 93	41. 44	68. 92	14. 16	45. 57	14. 54	68. 44
Saurin M.	64. 32	16. 64	46. 64	59. 82	12. 20	30. 37	14. 42	62. 07
Ascollano	68. 05	15. 18	46. 09	60. 21	13. 79	33. 22	14. 48	64. 13
Saurin L.	63. 64	15. 36	41. 90	59. 14	13. 43	32. 89	14. 39	61. 39
Manzanillo	71. 14	12. 77	44. 26	63. 93	14. 80	41. 05	13. 78	67. 48
Chemlali	59. 80	10. 65	26. 54	59. 75	16. 32	40. 57	13. 49	59. 77
Sevillano	70. 47	12. 09	40. 76	66. 56	13. 62	40. 74	12. 85	68. 51
Saurin S,	67. 28	11. 84	36. 16	50. 52	12. 83	25. 94	12. 33	58. 90
Obliza	72. 28	10. 64	38. 34	70. 61	11. 28	38. 41	10. 96	71. 44
Tafahi	68. 19	7. 96	24. 82	69. 68	6. 56	20. 03	7. 26	67. 93

之れを見るに昭和25年より26年度が概して含油量少なく主要品種たる Mission にて平均含油歩合16. 11%，水分含有歩合 60.49%，Manzanillo 13. 78%，67. 48%，Nevadillo Blanco 19. 14%. 58. 11% Lucca 20. 51%，52. 12% となつている，22品種中 Obliza Tafahi，Sevillano，Ascollano 等は含油量少なく，Verdal，Amellenque, Chitoni, Caillet Blanc, Michellenque 等は多かつた，油用品種の含油量が概して26年度が前年に比し少ないのは結実関係其他に原因するものと考察されるが詳細は不明で，Chemlali の含油量が昭和26年に16. 32%，25年に 10. 67 %の数字を示すのは稍不穏の感がないでもないが HARTMANN 氏[11] の成績より検するに Tafahi で1946年は12. 5％を示し，1949年には同じ場所にて僅か7.

第3表　世界各地に於ける各品種含油量の比較

TABLE Ⅲ-Comparisons of oil content in olive fruit of each variety in the world

品　種 Variety	日　本 Japan	米　国 (11) U. S. A	米　国 (3) U. S. A	仏　国 (18) France	オーストラリア (12) Wagga
	%	%	%	%	%
Lucca	21. 51	24. 4	—	—	20. 01
Nevadillo Blanco	19. 14	25. 0	19. 21	—	20. 34
Amellenque	18. 87	20. 4	—	20. 20	—
Verdale	18. 17	—	19. 05	21. 40	30. 01
Redding Picholine	16. 63	14. 6	16. 18	—	—
Bidhel Hammam	16. 44	20. 5	—	—	—
Redounan	16. 13	—	—	17. 72	—
Mission	16. 11	21. 7	17. 56	—	—
Michellenque	15. 95	—	—	26. 68	—
St. Catherine	15. 44	24. 2	17. 91	—	—
Cayonne	15. 54	—	—	27. 76	—
Ascollano	14. 48	18. 8	16. 26	—	—
Manzanillo	13. 78	20. 0	16. 94	—	—
Sevillano	12. 85	14. 2	17. 23	—	—
Obliza	10. 96	20. 1	11. 23	—	—
Tafahi	7. 24	10. 2	—	—	—

9%であつた実例に徴しても Chemlali にて 5.65%の差を年に依り見るのはあり得べき事である。

次に欧米各国の品種含油量を比較して見るに我国が生果に於ける含油量は最も少なく，仏国が一番多い，其の内 HARTMANN氏[10] は採収期が 2 月初旬であり従つて水分含有量少なく含油%の大なるは当然と云はねばならぬ，併し乾果の含油量は加州産のものに決して劣らない，昭和25年度の Mission は却つて加州の何れよりも大なるを示したのは上述の事実を物語つている。

2. 各国反当産油量．近年の統計により各国果実生産量を反当に換算して産油量を見るに米国が最も多い，(搾油歩合は同一と見做し，各国主要品種を標準とした)

米国[10] は Mission で10年間平均8石2斗の収量を挙げ，これを換算して 1 石 1 斗 2 升の油を得ることになる，これと比較して我国[12] の産油量を見るに 8 年生で 6 石 2 斗 7 升，油にして 6 斗7 升であり世界第二の反当産油量の多い国となつている次にオーストラリヤのMc GILLIVARY 氏[14] の調査では同じ8年生で反当 2 石 4 斗，油で 2 斗 9 升となり我国と約 4 斗余の差を生じている，又他の Spain，France，Greece 等は反当本数少ない上収量少なく産油量も従つて少ない，Spain 其の他は15本植，Greeceは放任栽培と云つて良い。

第 4 表 各国反当産油量

(TABLE Ⅲ—Oil yield per tan(abut 1/4 acre) in each country).

国 名 Country	一樹当収穫量 Average yield per tree	反当収穫量 Yield per tan	反当産油量 Oil field per tan
	斗升	石斗	石斗升
U, S, A,	5 4	8 2	1 1 2
Wagga	1 9	2 4	2 9
Greece	7	—	—
France	3	5	7
Spain	1 0	15	2 3
Japan	1.9	6 3	6 7

備考 油の換算は米国 Mission の含油歩合 21%，オーストリア Nevadillo Blanco 18%，日本 Mission 16%として計算し，Spain は確実な統計が無いから推定に依つた。

反当収量の少ない理由はオリヴの栽培は概して乾燥地に多く栽培せらなている現状を見ても解る様に恐らく古代油を主として栽培が行はれ，現在の様に塩蔵の利用は多くなく従つて油の含量の高い乾燥地に自然栽培は行はれた，LANBART氏[15] によれば油用品種は傾斜地の乾燥地に良いと云つている位である，利用範囲により異なり塩蔵用となれば必ずしも乾燥地に限らなくてもよい Spain，France 等の栽培他は反当本数少なく其の上灌漑を行はないから収量が少ない，これに反対に米国では灌漑を充分に行つており且つ純然たる果樹園として経営しているから反当収量の世界一は当然であろう，我国に於ける調査は何れも10年未満の若木で且つ収穫期が11月であるから世界第 2 位であるが十数年后の成木になつてからの収量より反当産油量を世界各地のものと比較すれば，米国を凌駕するかも知れない，

備考 米国の Mission の乾物としての含油量は最高45.5%[11]，我国の Mission は 48.76%（第 2 表）を示しておる。

摘 要

1. 昭和25年—26年の両年に亘りオリヴ22品種の含水量及び含油量を調査し，之れと同時に各国反当産油量をも検討した。
2. 22品種の水分及び油の含有歩合は第 1 表の通りで，一般的に我国各品種の含油歩合は生果として米国及び仏国に比べて一番低いが乾果の含油量は決して加州に劣らない。
3. オリヴ 8 年生樹に於ける反当果実収穫高(概算)は米国に次ぎ世界第二位を占め，反当産油量も同じく第二位に位しておるが我国のオリヴ樹が成木になつた暁には米国の夫れを凌駕するかも知れない。

引 用 文 献

LITERATURE CITED

1. ANAGNOSTOPOULOS, P. T. (1949): L'irregularite de la production des oliviers en Greece. Oleiculture et Oleotechnie. Rapports et travaux du XII° Congres Internat. d' Oleiculture.
2. ADAMS, R. T. (1950); Olive in the Mediterranean. California Olive Industry News Vol. 5, No. 3
3. BIOLLETTI, F, T. (1919) Correspondence courses in Agriculture. Olive Growing. College of Agriculture. University of California.
4. BONNET, J. et P. (1946): L' Olivier
5. COIN. Editer (1950): Olive processing in Spain to-day. Calif. Olive Indust. News Vol. 5, No. 4
6. ....(1951): Mediterranean basin olive oil production down sharply. Calif. Olive Indust. News. Vol. 6, No. 3
7. CONDIT, J. (1947): Olive culture inCalifornia. Calif. Agr, Exp. Sta. Ser. Cir. 135
8. DEGRULLY, L. (1907): L' Olivier
9. HELEUT, M. (1949): Situation de l'k oleiculture et de la production de l'huile d'olive au Maroc. Oleiculture et Oleotechnie. Rapports et travoux de 12° Congress Internat. d'Oleiculture.
10. HARTMANN, H. T. (1949): Growing of the olive fruit. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. Vol. 54
11. ....and PAPAIOANNAU, P. (1951): Olive varieties in California. Calif. Agr. Exp. Sta. Bul. 720
12. 香川県農事試験場 (昭和25, 26, 27年) 昭和24, 25, 26年オリーブ試験成績年報 Kagawa Agr. Exp. Sta. Shozu branch. (1950, 1951, 1952): Annual report 1949, 1950, 1951. (In Japanese)
13. LAMBERT, P. (1922) : Preparation des conseves d' olives en Algeria. Revue Agricole de L' Afrique du nord, year 20, No. 178
14. MC GILLJVRAY, H. D. A. and BRYDEN, J. D. (1946): Olive culture. New South wales Department of Aariculture, Division of Horticulture.
15. 野呂癸巳次郎: (昭和26年): オリヴの文献的研究(1) 香川農科大学々術報告 Vol2, No3
NORO, K. (1951): Bibliographycal studies on the olive tree. (I) Kagawa Agr. College, Technical Bul. 2, No. 3. (In Japanese)
16. ....(昭和27年)...............(II)...............Vol. 3 No. 3.
...............(1952): Bibliographycal studies on the olive tree. (11) Kagawa Agr. College, Technical Bul. Vol. 3 No. 3. (In Japanese)
17. PAPAIOANNAU, P. (1947): Greek olive culture and production. Calif. Indust. News, Vol. 2 No. 4.
18. RUBY, J. (1918): Recherches Morphologiques sur L' Olivier. Thèses presentees a la faculté des sciences de Paris.

RÉSUMÉ

Samples of twenty two olive varieties were collected from 7-10 years old trees at the Shōzu branch of the Kagawa Agricultural Experiment Station on November 2, 1950 and November 9, 1951. No defect or abnormally small were used.

The results are presented in Table II. Oil content was determined by the ether extraction using Soxhlet.

Oil content-fresh weight basis per cent in Japan is lower than that in California. We think that the difference of oil content between two countries takes place according to the date of collecting samples-February in California and November in Japan. Although seeming decrease in oil takes place, actual oil content in Japan is never lower then in California as shown in Table II: 48.76% in Mission olive-dry weight basis per cent in Japan 1950 and 44.10% in California 1947.

Results shown by Mc GILLIIVRAY in Wagga are almost the same as Japan.

Yield of fruits per tan in Japan is also lower than those in California. Trees in Japan, however, are young and ones in California are old bearing trees. When the young trees in Japan reached to the old bearing age, the yield of fruits per tan in Japan may reach to the average yield in California and in yield of oil per tan may rank next to California or sit at the top of the world.

ペニシリン注射後牛乳中に分泌されるその含量と乳酸菌との関係

宮辺豊紀・東　義和

Relation between Penicillin Content in Cow's Milk and Lactobacilli after Its Injection

By

Toyoki Miyabe and Yoshikazu Higashi
(Laboratory of Animal Product Technology)

1 緒　　　言

Penicillinは乳牛の乳房炎其他の疾病に広く用いられているが，畜産製造上，Buttermilk, Cottage cheese 其他各種の Cheese や酸乳飲料の製造には乳酸菌を使用するので Penicillin 注射をうけた牛乳中に Penicillin が含有されるとすれば勿論カゼインの凝固を遅延させ又，乳酸生産を妨害する結果となる。

Foley 氏[1]によると乳房炎に関係のある *Streptococci*や*Staphylococci* に対して Penicillin を用いると効果があると報じている。即ち Penicillin 軟膏を乳牛の乳房に対して 100.000 units 塗布して次の数日後に搾乳された牛乳について試験した結果，Butter や Cheese の Starter に用いる *Streptococci* の乳酸生産を抑制するに充分な濃度含まれていたことが知られている。兼松・村沢氏他[2]によると Streptomycin と Penicillin 併用の結果，夫々単独の時も菌数，酸度，pH，凝固の点で対照と著しい差があり，特に前者では球菌，後者では大腸菌の繁殖が多いことを認め，[3] Cheese 製造の際，牛乳 0.1 unit/ml の Penicillin が存在している時は酸生成を妨害し牛乳の凝固が思わしくない。Hunter氏[4]によれば*Streptococci*はPenicillinに鋭敏であると報告している。*Streptococcus Cremoris*は培養基0.1 unit/ml Penicillinを用いると明かにその発育を妨げられるが，*Streptococcus Lactis* は 0.25～3.0 unit/ml でないと同じ程度の効果は認められなかつた。Katznelson 及び Hood 氏[5]によると Skimmilk 中に 0.2～0.4 units/ml の範囲に Penicillin を添加すると完全に *Streptococci* を殺菌し得たと報じている。これ等の研究[2.3.4.5] は Lactic lactobacilli の Penicillin に対する影響とは関係がない。

Hagrove 氏[6]は Swiss cheese starter の ***L. B. Bulgaricus*** の生育を Penicillin 0.1 unit で抑制し得たと報告を出している。又，Krienke 氏[7]の報告によると乳牛の乳房炎に 75.000 国際単位の147量注射して12時間後搾乳した乳 5 %及び平常乳95%混合した乳は完全に乳酸菌の発育増殖を阻害し，24時間後の乳15%と平常乳85%を加えた乳は微少の Penicillin が検出され，36時間後は菌増殖極めて低調であることを認め，又 Penicillin 汚染乳汁の熱処理の影響も甚だ微少で乳の酸化を極めて微少な程度に抑制しているので Cheese 其他に使用しない方がよいと忠告している。

本試験では Wilkowske 及び Krienke 氏[8]の数種の乳酸菌に対する Penicillin 影響並びにKrienke 氏[7]の加熱の影響に関する報告もあるが Penicillin 注射後搾乳される牛乳中に分泌される含有量と時間の関係及び牛乳中の Penicillin が加熱処理によつて実際製造上，乳酸菌の繁殖を抑制するや

否やも *L. B. Casei* を用いて再検討してみた。

2 実 験 の 部

1. 水溶性ペニシリン "G" カリウムの Lactobacillus Casei に對する乳酸生成の抑制試験

実験に使用した*Lactobacillus Casei*は実験に使用する前に約一週間毎日植え換えてその活変を大ならしめておいた。供試乳は Penicillin 注射や其他の Antibacterial agents のないことを確めて後実験を始めた。Penicillin を乳牛に注射する前に Penicillin に対する *Lactobacillus Casei* の影響を試験してみたが、この時の Penicillin は水溶性の Penicillin "G" K 200,000 unit （武田製薬）を使用した。

供試乳は 30 c.c を予め乾熱殺菌した綿栓を施した三角フラスコにとり，コツホ殺菌釜にて100°C 1 時間、2 日に亘り殺菌した。乳酸菌の接種及び供試乳に対する Penicillin の添加はすべて無菌箱中にて操作した。Penicillin G の溶解は殺菌蒸溜水を用い，200.000 unit を用いた。先ずPenicillin G を 1000 c.c に溶解し，この水稀釈 Penicillin "G" 中より供試乳 1c.c に対し，1.0～0.5 units に相当する量だけ Table 1 の如く正確に殺菌ピペツトにて吸入添加した。（0.3 unit の時はこの1000倍 の Penicillin を更に10倍したものを使用）

この Penicillin 添加した供試乳に *L. B. casei*の一白金耳を充分に接種しよく振盪して電気孵卵器中にて 30°C に保温し，120時間経過の滴定酸変を測定した。この実験結果は Table 1 に示した通りである。

第1表 *Lactobacillus Casei* の乳酸生成に及ぼすペニシリンの影響
（数字は乳酸%として表わす）

Table 1. Influence of Penicillin on Lactic Acid Development of *Lactobacillus Casei*
(Figures expressed as per cent lactic acid)

ペニシリンの濃度(単位/c.c) Concentration of Penicillin (units/ml)※	30°C に保温した時の 各時間の滴定酸度 Titratable acidity values at various hours of incubation at 30°C							
	2 (%)	4 (%)	6 (%)	24 (%)	48 (%)	72 (%)	96 (%)	120 (%)
0.0	0.13	0.14	0.14	0.20	0.59	0.89	1.10	1.32
0.3	0.13	0.13	0.14	0.20	0.38	0.61	0.87	0.98
0.6	0.13	0.14	0.14	0.15	0.18	0.28	0.31	0.34
1.0	0.13	0.14	0.14	0.14	0.15	0.17	0.18	0.19
3.0	0.13	0.13	0.13	0.14	0.14	0.14	0.15	0.15
5.0	0.13	0.13	0.13	0.14	0.14	0.14	0.15	0.15

※結晶性ペニシリン "G"を水に稀釈せるもの Aqueous dilution of criystalline penicillin "G"

Lactobacillus casei の酸生産の適温は 30°C であり，牛乳を凝固させる時間は 72～120 時間でその最高生産量は 1.2～2.0 であるが，本試験では24時間毎に酸生成の過程を測定してみた。これによると経過時間 6 時間までは余りその差を認められなかつたが，24～48時間頃から Penicillin の効果が著しく 120時間では殆んど正確な結果が認められた。即ち 1.0 unit/ml 以上では著しく妨害するが，0.3unit 以下では余り効果がないようである。0.6unit では可成り乳酸菌の繁殖を抑制した。

Table 2 は Penicillin を添加した牛乳を加熱した時の Penicillin 力価の破壊変を試験したものである。Penicillin 添加の供試乳の加熱はコツホ殺菌釜にて行つた。先ず殺菌釜を 100°C に上昇させ，その中に供試乳 30c.c を入れた三角フラスコを入れ， 2 分間放置して供試乳が完全に 100°C になつてから 5 分、10分と正確に時間を測定した。100°C 1 分は電熱器の上で直火に実施した。又 80°C, 65°C は前記同様にコツホ殺菌釜中で行つたが，供試乳の温度上昇までの放置時間は各々

第2表　牛乳加熱によるペニシリン分解に対する乳酸生成の影響

Table 2. Effect of Lactic Acid Development on Decomposition of Penicillin due to Milk Heating

試料の加熱温度と時間 Heating temp. and its time of samples	30°C, 120時間経過後の乳酸生産量 ペニシリン濃度(単位/c.c) Lactic-acid prodnction at 30°C up to 120hrs. duration Concentration of Penicilln (units per ml.) 0.3 (%)	0.6 (%)	1.0 (%)	3.0 (%)	5.0 (%)	
			最も抑制	Most retarded		
min. 100°c	0.94※	—	0.18	0.15	0.15	
	抑制 Retarded		最も抑制	Most retarded		
5	1.02※	0.42	0.18	0.16	0.15	
10	1.40	—	1.34	1.34	0.98?	常乳 Normal
20 min. at 80°C	1.29	—	1.28	1.30	1.31	常乳に近し Nearly normal
30	1.30	—	1.30	1.29	1.30	
20 min. at 65°C	1.09	—	1.05	0.99	1.05	可成り抑制 Considerably retarded
30	1.09	1.01	1.03	1.01	0.98	

※ Conciderably retarded

5～6 分，7～8 分間である。これ等は何れも加熱後直ちに冷水にて 30°C 前後に急冷し，無菌箱中にて *L. B. Casei* を一白金耳接種した。前記同様に孵卵器中にて 30°C120時間保温して N/10NaOH にて滴定酸度を測定した。

これ等の試験結果より 100°C 1分及び5分の加熱温度ではPenicillin力価の破壊はなく，Table 1 の標準に比較して殆んど同じ価が得られた。而し乍ら 100°C 10分では その 力価は殆んど完全に破壊され，平常乳と変りないことが認められた。尚 80°C 20分，30分でも殆んど平常乳に近く，65°C 20分，30分では僅かに Penicillin の効力が残存していた。

2. 乳牛に油性プロカイン．ペニシリンを注射後、牛乳中に分泌されるペニシリン含量の推定

ホルスタイン種（体重700kg）の腰部に Oily Procaine Penicillin 3.000.000 unit を筋肉注射して80時間経過までの搾乳した牛乳中の Penicillin 含有量を *L.B. Casei* によつて推定試験を行つた。注射後8時間までは2時間毎に、その後は12，24時間間隔に測定した。但し搾乳は1日に2回搾乳してその中の1回だけ供試した。試験区には無殺菌の生乳と65°C 30分、100°C 5分の三つを選んだ

第3表　ペニシリン注射後の牛乳中に於るペニシリン含量の推定

(*L. B. Casei* による試験)

Table 3. Conjecture of Penicillin Content in Cow's Milk after Injection of Penicillin

(Test dne to *L. B. Casei*)

ペニシリン注射後搾乳された牛乳の処理(300万/700kg) Treatment of milking cow's milk after penicillin injection (3.000.000 unit/700kgcow)	30°C, 120時間経過後の乳酸生成量 Lactic acid production at 30°C up to 120hr. duration 注射後の搾乳時間 Time of milking after injection	4	6	8	24	32	56	80
生乳 Non-pasteurized milk	酸度 Acidity	0.83	0.58	0.83	0.88	0.98	1.12	1.38
	ペニシリン含量 Peni. content※	Over 0.3	About0.5	Over0.3	Over0.3	About 0.3	0.0—0.2	0.0
		Retarded	Most retarded	Retarded		Considerably retarded	Nearly normal	Normal
殺菌乳 65°C, 30分 Pasteurized milk 30min. at 65°C	酸度 Acidity	1.09	1.09		1.15		1.21	1.32
	ペニシリン含量 Peni. content※	0.1－0.2	0.1－0.2		0.1－0.3		0.0－0.1	0.0
		Considerably retarded			Nearly normal			Normal
殺菌乳 100°C, 5分 Pasteurized milk 5 min. at 100°C	酸度 Acidity		0.69	0.98		1.05	1.21	1.30
	ペニシリン含量 Peni. content※		About 0.4	About 0.3		0.0－0.3	0.0－0.1	0.0
			Considerably retarded			Considerably retarded	Nearly normal	Normal

※ 第1．2表と比較した牛乳ペニシリン含量の推定

Conjecture of penicillin content in cow's milk compared with Table 1, 2.

が、生乳中には Table 1 の Control 0.0 unit と異つて雑菌の混入しているのは勿論であるが、比較的清潔に処理した牛乳を使用した。

Table 3 の結果より注射後24時間までは Penicillin が確かに含有されることが窺われる。生乳と Table 1 の 0.0 unit（予め殺菌のもの）と比較することは僅かの誤差はまぬかれぬが、加熱殺菌した供試乳と対照してみると殆んど正確に牛乳中に排出された Penicillin 含量を推定することが出来る。大体24時間以内の牛乳中でも注射後6時間前後のものが可成り Penicillin 含量が多量であると推定され、従つて乳酸菌の繁殖を最も抑制し、約 0.5 unit/ml であつて酸変 0.58、他は0.83～0.88程度であつた。又56時間までには漸次減少し、80時間に至ると全く平常乳と同じ様になる。又65°C 30分間加熱すると、Penicillin の力価は全く失われ、これも平常乳に近くなる。100°C 5 分以内では完全に平常乳には戻らない。

3 考　　察

L.B. Casei の酸生産に対する Penicillin の抑制は WILKOWSKE 及び KRIENKE 氏[8]の実験と殆んど同様な結果を得たが同氏の結果では 0.1～0.3 unit/ml では平常殆と同じになつていたが、本試験では 3.0 unit 以上では乳酸菌を完全に妨害し 1.0 unit でも殆んど完全ではあるが、0.6 unitより漸次抑制力を減少し、0.3 unit でも僅か乍らも矢張りその力価が残存していた。

又、加熱の影響では 100°C の1分及び5分にて Penicillin 力価には変りはないが、10分になると全くその力価が消失した。尚 80°C 20分、30分でもその力価は殆んど消失して居り、65°C 20分30分では未だ可成り Penicillin の効力があり乳酸菌繁殖の妨害となるようであるから Cheese や其他酸乳飲料製造の際の支障を来たすであろう。しかし乳牛に Penicillin 注射を実施して32時間以内では牛乳 1 c.c に対し0.3～0.5 unit の Penicillin が含有されると推定されるが、低温殺菌65°C 30分ではその力価も僅かに低下するとはいへ、KRIENKE 氏の意見と同様、実際製造上には避けた方がよいと思う。而し乍ら、100°C 10分或は80°C 20～30分以上加熱すると牛乳 1c.c 中 5 unit含有していたとしても Penicillin の力価は殆んど完全に失われ平常乳と同じようになるので、まして注射後は牛乳中に 0.3～0.5 unnit 程度の Penicillin しか含まれていないのであるから、この温度で加熱すれば製造上何等支障を来たすことはないと思われる。

4 要　　約

(1)牛乳 1c.c に対し Penciillin 3.0 unit添加すると *L.B. Casei* の繁殖を完全に妨害し，1.0 unit でも殆んど完全に抑制する。又 0.6 以下では漸次 Penicillin の抑制効果が低下する。即ち，温度30°C 120時間経過後の酸変は 0.0 unit で 1.32, 0.3 unit で 0.98 又, 0.6, 1.0 unit で各々 0.34, 0.19, 3.0 unit では 0.15 であつた。（但し unit は牛乳 1c.c に対する Penicillin含量）

(2) 牛乳中 Penicillin の加熱による力価低下の試験では、100°C 1分ではその力価に余り変化なく10分以上では Penicillin の力価は全く消失して平常乳と同じ程度になる。80°C 20分, 30分では何れも時間の差による力価低下の程度は同一であり、30°C 120時間で各々 1.28～1.30 の範囲の酸変を生じて殆んど平常乳に近く、殆んど Penicillin の力価は残存していなかつた。65°C 20, 30分では 0.98～1.09 であつた。故に 100°C 10分或は 80°C 30分以上の加熱であればよい。

(3) 乳牛に Penicillin 注射 (3.000.000 unit) して後、32時間までは搾乳された乳汁中に可成りの Penicillin を含有する。即ち 4～8 時間後が最も多く 0.3～0.5units, 32～56時間でも 0.0～0.3 units 含まれている。80時間以上になると平常乳と変りはない。

終りに臨み、懇切なる御指導を賜つた山口大学農学部木塚静雄教授、乳酸菌を分譲して戴いた本学片倉健二教授並びに御助言を賜つた川村信一郎教授に対し深甚なる謝意を表す。

5 文　　献

1. FOLEY, E. G., LEE, S. W., and EPSTEIN, G. A., J. Milk Technol., **8**. 129—133. 1946
2. 兼松, 相沢他: 日畜会報第22巻第2—4号、1949(昭25年4月講演要旨)
3. KRIENKE, W. A, Am. Milk. Rev., 11 (12): 24—25. 1949. Milk Plant Monthly, 38 (12): 44 1949 Dairy World, **23**(7): 42. 1949
4. HUNTER, G. J. E, J. Dairy Research, **11** : 39—45. 1949
5. KATZNELSON, H., and HOOD, E. G., J. Dairy Sci., **32** : 961—968. 1948
6. HARGROVE, R. E, WALTER, H. E. MALKAMES, J. P, . J. R., and MOSKELL, K. T. Abs. M21. J. Dairy Sci., **33**: 401. 1950
7. 「畜産の研究」第4巻第3号 133. 1950
8. WILKOWSKE, H. H., and KRIENKE., W. A, J. Dairy Sci., **34** : 1030—1033. 1951

RÉSUMÉ

This study concerns the influence of penicillin which is secreted into the milk after injection upon the lactic acid-producing ability of *Lactobacillus casei.*

1. When the milk contained more penicillin than 3. 0 units/ml, no acid production was observed for 120 hrs. at 30° C. It was proved that approximately the same inhibition occurred also when the penicillin concentration was 1. 0 unit/ml. Decrease of the inhibition of lactic acid by *L. casei* was noted when the penicillin concentration was lower than 0. 6 unit/ml; namely, the acidity at 30°C after 120 hrs. was 1. 32 at 0. 0 unit, 0. 98 at 0. 3 unit, 0. 34 at 0. 6 unit, 0. 19 at 1. 0 unit and 0. 15 at, 3. 0 units or more.

2. As for the decreased ability due to heating, it suffers no change by heating for one minute at 100°C. The existence of penicillin in milk which was pasteurized for over 10 min. at 100°C or for 30 min. at 80°C was recognized as in normal milk. On the contrary heating up to 65°C for 30 min. showed the acidity of 0. 98- 1. 09.

3. Penicillin content of cow's milk after its injection (3. 000. 000 unit per 700 kg. cow) was proved to be as high as 0. 3 to 0. 5 units/ml. after 4-8 hrs. However, as it contained only 0. 0- 0. 3 units penicillin after 32-56 hrs., its influence was smaller and there was no immediate cause for anxiety after 80 hrs..

とろろあおいの粘質物について

I　ペーパークロマトグラフによる成分の研究

三　野　正　浩

On the mucilage of *Abelmoschus Manihot*

1. Studies on the composition of mucilage by paper chromatography

By

Masahiro Mino

(Chemical Laboratory)

緒　　　　言

とろゝあおい（黄蜀葵）*Abelmoschus Manihot* はあおい科に属し，日本薬局方では第4版以来黄蜀葵根の名でアルテア根の同効薬として收載され，緩和剤又は粘滑剤として用いられるが，殆んどは和紙抄造の糊料として使用される。即ち和紙纖維に対する保護コロイドとして作用し，纖維の水中に於ける分散を保護して纒絡を防ぎ，且又流漉に於ては漉水の粘度を高め，簀桁中の漉水の濾過をゆるくして纖維の配列を均一にさせ，乗水を容易にして紙料中の不純物を排除可能にする。或は又本粘液を使用する事によつて，湿紙間に布を置かずとも紙床からの剥離が出来る等種々の特性を有する。

本粘質物の研究は大正11年小沢①により或は昭和17年以降小栗②によつて研究されその結果は下表の如く発表され，小栗は之の分析結果等より arabinose : rhamnose : galactose : galacturonic acid＝ 6 : 4 : 3 : 3 の比で無水物の結合せる複合多糖類であろうとした。

galacturonic acid	10. 36%
arabinose	14. 96%
rhamnose	17. 56%
galactose	8. 14%
moisture	11. 77%
Ash	5. 86%

著者は本粘質物の誠に興味ある性質にひかれ，且又製紙業に於けるその重要性からして之の粘質物の研究は学理的にも実用上にも意義あるものと考え，先ず加水分解してペーパークロマトグラフで研究した。

粘質物の精製は夾雑する澱粉のため，極めて困難であり，粘度を低下せしめずには澱粉を除去し得なかつた。澱粉を除いた粘液をアルコール－エーテル混液で沈澱させた精製粘質物を加水分解してペーパークロマトグラフした結果は rhamnose と galacturonic acid と一種の aldobionic acid を検出した。この aldobionic acid は rhamno-galacturonic acid であると思われる。

又 精製粘質物を完全に水解して rhamnose と galacturonic acid のみにしてペーパークロマトグラフで定量した結果は Mol. 比にして 1:1 であつた。

以上の結果から本粘質物は極めて強固な結合をもつ rhamno-galacturonic acid がその主体をなすものと考えられる。

実験及び考察

（I） 試料　昭和25年本学農場産及び26年産の県内製紙工場にて使用中のもの。

（II） 調製法　根部を充分水洗して土砂及び表皮を除いた後次の如く三種調製した。

A. 根粉末。風乾後粉砕篩別した。

B. 粗粘質物銅塩（澱粉含有）。根の木質部を除いた部分を破砕し水に浸漬して12時間後粘質物を袋濾過し脱脂綿層及び濾紙パルプ層を通過せしめて精製して Cu SO_4 及びアルコールを加えて青白色絮状の沈澱を得た。本品は沃度 沃度加里による澱粉反応を呈し相当量の澱粉を含有する。

C. 精製粘質物　上記澱粉を出来るだけ除去せる粘液を約 1 週間常温に放置して粘度を低下せしめ、後活性炭及び硅藻土を加えて濾紙パルプ層を以て数回濾過して無色透明な濾液を得（沃度に依る澱粉呈色反応なし。）次にアルコール―エーテル混液を加えて白色絮状の沈澱を得濾別した後次第に高濃度のアルコールで脱水し最後に99%アルコール，無水エーテルで洗滌し減圧硫酸デシケーター中で乾燥した。本品は白色纖維状にして，吸湿性に富み水に易溶，フェリング液と加熱するも還元力を示さず，重金属塩即ち Cu So_4，Co（No_3）$_2$，Pb（Ac）$_2$，Al Cl_3，Ba（OH_2）等で沈澱するも Na 塩 K 塩では沈澱しない。水分 11.02％ 灰分 1.20％ 不溶物（Lignin質）1.44%

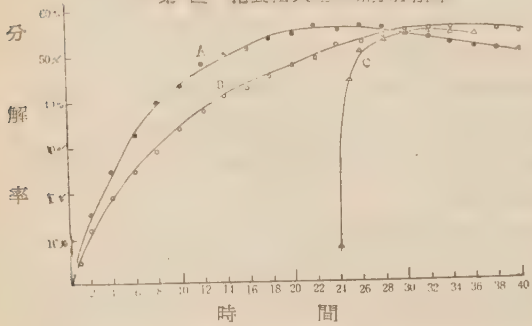
（Ⅲ） 加水分解

A. 根部粉末の水解　72% H_2 SO_4 で処理24時間後 3 % H_2 SO_4 濃度として煮沸水解した。

B. 粗粘質物銅塩の水解　I N-H_2 SO_4 及び I N-H Cl で125°C 及び 100°C で夫々水解した結果20時間で78%，68.5%の水解率を示した。

C. 精製粘質物の水解　a. 100mg の精製粘質物を I N − H_2 SO_4 50ml に溶解 100°C で加熱，b，同じく 100mg を 0.3 N-Hcl 50ml で 100°C に加熱各々 2 時間置きに 1 ml を取り出し，中和後適当に稀釈して，還元力を Hagedorn, Jensen 法で測定し分解率を glucose/（試料－水分）×100で示すと第 1 図 A. B の如くなる。依つて木材分析法に於ける Lignin 定量の際の如き 72% H_2 SO_4 による前処理を採用して，100mg の粘質物を 72% H_2 SO_4 1 ml で24時間前処理した後，3 % H_2 SO_4 濃度として煮沸水解した。結果は第 1 図 C の如く何れも60%に達しない。この原因は加水分解に強く抵抗するものが存在するか，或は水解生成物が更に二次分解を起すかの二種の原因が考えられる。

第1図　精製粘質物の加水分解率



（Ⅲ） ペーパークロマトグラフイによる水解生成糖の検出(3)(4)(5)(6)(7)

1. 装置　試験管（3cm×35cm）及び二個のデシケーターを利用して上昇法で展開した。
2. 濾紙。東洋濾紙 No. 50
3. 溶媒。Phenol, n-Butanol: Acetic acid: water(＝4: 1: 2)Ethyl acetate: acetic: water(＝3: 1: 1)
4. 顯色試薬。Aniline hydrogen Phthalate 及び Benzidine trichloro acetic acidの alcohol 溶液をスプレーした。呈色は下表の如くであつた。

呈色剤	Aldopentose	Methyl pentose	Aldohexose	Uronic acid
Aniline hydrogen phthalate	R.	Y. B	B.	RY.
Benzidine Trichloroacetic acid	R.	Y.	Y. B	R.

但し R: Red.　Y. B: Yellow Brown,　B: Brown
Y: Yellow.　RY: Red Yellow

5. 展開糖液　上記水解中分解率の最高の点で加水分解を中止して, $Ba(OH)_2$, $Ba(C)O_3$ で Congo red を指示薬として中和し Ba SO_4 を濾別後活性炭で脱色後濃縮して5％程度の糖濃度とし各 1 μl ($\frac{1}{1000}$ml) を原点に附けた。尚銅塩の方は半中和の時 H_2S を通じて Cu•• を除き 後常法で SO_4 を除いた。

6. 展開操作　濾紙の一端から 5cm の点を原点として 1 μl を径4mmの範囲に Spotし, 別の濾紙又は対照の位置に純粋の糖を附して展開した。

7. 結果　第1表の如くである。

第1表　三種の溶媒に於けるSpotのRf×100価

展開溶媒	水解液	Spot 1	Spot 2	Spot 3	Spot 4	Spot 5
Phenol 25°,C16h	1. 根粉末水解液	0.75±0.75(R)	3.5±1.5(R)	※ 36±5(B)	50±2(R)	59.5±2.5(Y)
	2. 粗粘質物銅塩	0.75±0.75(R)	3.5±1.5(R)	36±4(B)	—	60±3
	3. 精製粘質物	0.5 ±0.5	3.5±2	—	—	60±2.5
	4. 濾液	—	—	39.5±2 +	51.0±2	—
	5. 対照糖	?	galacturonic acid	glucose galactose	arabinose	Rhamnose
Butanol acetic 25°, 16 h	1. 根粉末	6.0±1	15.0±1.5	22.5±4 ※	28.5±2	40.8±1.5
	2. 粗粘質物銅塩	7.0±1(R)	15.5±1.5(R)	23 ±3(B)	—(R)	41.0±2.0(Y)
	3. 精製粘質物	7.0±1	16.0±1.5	—	—	41.0±2.0
	4. 濾液	—	—	20 ±15 +	28.5±2.0	—
	5. 対照糖	?	galacturoni acid	galactose glucose	arabinose	rhamnose
Ethyl acetate 25° 8h,	1. 根粉末	14.1±1	28.0±2	36±5 ※	44±1.5	54±3.0
	2. 粗粘質物銅塩	14 ±1.0	28 ±2.0	35±3.0	—	54±3.0
	3. 精製粘質物	14 ±1.0	28 ±2.0	—	—	54±3.0
	4. 濾液			32±2.0 +	44±1.5	
	5. 対照糖	?	galacturonicacid	galactose glucose	arabinose	rhamnose

※ Spot の範囲大きく、glucose と Galactose の混合物の Spot に相当する。

＋ Galactose の Spot に近い。

以上の結果から，とろゝあおいの根部には一種の不明の糖 galacturonic acid glucose, galactose arabinose rhamnose を含有しているが，之から粘質物を精製する間に galactose, arabinoseは分離して，粗粘質物銅塩中にも既に存在しない。所が澱粉は除去困難なため粗粘質物銅塩中に相当含有され水解すれば glucose として検出される。粘度を低下せしめ，濾過して澱粉を完全に除去した精製粘質物中には一種不明の Rf の低い糖と galacturonic acid, 及び rhamnose の三種が存在する。

又 galactose, arabinose は精製粘質物を沈澱させた濾液の中に存在する点からして，粘質物の本体とは考えられない。

以上の結果よりして，本粘質物の主体は galacturonic acid と rhamnose より成る Uronide にある事が判明した。

又水解せる場合加水分解率が低く60％にも達しない原因の一として Rf の低い一種不明の糖が挙げられる。本糖は Phenol では Rf× 100で 0.75 で原点より殆んど動かず，Butanol acetic では 6～8, Ethyl acetate では 14(デシケーター)0.5（試験管）で何れも galacturonic acid の Spot の下位にあり，且二糖類 lactose, sucrose よりも低く呈色は galacturonic acid に似る。

又精製粘質物を長時間に亘つて水解して行くとそれに従つて rhamnose と galacturonic acid の Spot は次第に拡大し，この Rf の低い糖の Spot は次第に減少して行く点からして，この Rf の低い糖は rhamnose と galacturonic acid より成る aldobionic acid であろうと推定した。

（V） 一種の Aldobionic acid について

本糖を多量に得る目的で以下の実験を行つた。

調製　粗粘質物銅塩 10g を 72％ H_2 SO_4 20ml で24時間 Prehydrolysis して後3％ H_2 SO_4と

なし9時間煮沸水解後濾別し，Ba (OH)$_2$ で中和 H_2S で Cu¨ を除き活性炭で脱色減圧濃縮して 50ml とし，200ml 中のアルコールに投じて，白色無定形沈澱を得た。之を水に溶解して，クロマトグラフイした所

Butanol acetic	7.5±2.0	18.0±3.0
Ethyl aceate	14.0±1.5	28.0±2.0

の如く2ヶ所に Spot を生ずる。依つて両者の混合物を水に溶解してアルコール濃度を60%として沈澱せしめ濾別60%アルコールで洗滌，再沈澱を数回反覆して精製，最後に無水アルコール、エーテルで洗滌し真空硫酸デシケーター中に乾燥して，白色粉末状の水に易溶の Ba 塩を得た。
Ba 含量。Baco$_3$として，17.01%

之を溶解して Paper chromatography すれば

Butanol acetic	7.5±2.0
Ethyl acetate	14.0±2.0

のみの1個の Spot を生ずる。

尚60%アルコール沈澱部を除いた濾液の区分を濃縮してアルコール濃度を高めると galacturonic acid と微量の aldobionic acid の存在を示した。

本 aldobionic acid の Ba 塩を 100mg とり 4% H_2SO_4 1ml と封管中で105°C で24時間水解後常法で処理して展開した結果は

Butanol acetic	17.0±1.5 (R)	40.0±1.5 (Y)
Ethly acetate	28.5±1.5 (R)	54.5±2 (Y)

の2個の Spot を生じ galacturonic acid と rhamnose の Spot に相当する。又呈色面積を比較した結果は大約等量の galacturonic acid と rhamnose の存在を示した。故にこの Rf の低い aldobionic acid は rhamnose と galacturonic acid の結合した rhamno-galacturonic acid であると考えられる。

以上実験の結果粘質物の主体は酸加水分解に対して極めて強い抵抗を示す rhamno-galacturonic acid 及び之が構成糖である rhamnose と galacturonic acid にあると云える。その量的関係を知るため，次の定量を行つた。

(VI) 精製粘質物のペーパークロマトグラフによる定量[5]

精製粘質物 0.1990g を 4% H_2SO_4 4ml と封管中に36時間 105°C で加熱完全に水解し常法で処理した後 100ml とし，この中 0.200ml をとり濾紙に附して，Ethyl acetate を展開溶媒としてクロマトグラフイした。後取り出して両端の対称部分に顕色試薬をスプレーし rhamnose と galacturonic acid 部分を発色させ，之を標準として糖存在部分を切断し，別に濾紙の空間部分を同じ大さに切断し対照とする。4 枚の紙片を水で抽出し Somogyi 法で定量する。標準糖としては更結晶せる rhamnose とペクチンより精製した galacturonic acid を用い，純度の検定は Kerteze⑩の表を用いた。結果は

rhamnose	0.0728mg	18.29%
galacturonic acid	0.1007mg	25.27%
合　計		44.56%

之を Mol 比に換算すると rhamnose: galacturonic acid = 0.1115: 0.1192 ≒ 1: 1

若し加水分解中の二次分解が rhamnose も galacturonic acid も同程度に惹起すると考えると本粘質物中の galacturonic acid と rhamnose の Mol は等しいと考えられる。同じ水解液について還元力を測定すれば 41.70%の分解率を示した。

要　　　旨

とろゝあおいの根から粘質物を調製し加水分解して生成する糖をペーパークロマトグラフで定性定量した。結果は以下の如く

1. rhamnose と galacturonic acid と一種の aldobionic acid を検出した。
2. この aldobionic acid は rhamnose と galacturonic acid より成る。
3. 精製粘質物中の rhamnose と galacturonic acid の Mol 比は 1:1である。

最近町田・内野両氏⑨が本粘質物に関して研究され，本体は rhamnose と galacturonic acid より成る Polyuronide であると既に報告されている事を，本研究終了後知つた。

終りに臨み本研究の遂行に当り御鞭撻を頂いた本学々長黒上博士，御校閲及び文献入手の便を賜わつた生物化学研究室川村信一郎先生に深甚なる謝意を表すると共に種々の点で御援助を仰いだ諸先生に感謝する。

文　　　献

①小　　沢	：工化 25 389 (1922)
②小　　栗	：工化 47 432 (1944)
③Partridge	：Biochem. J. 42 238 (1948)
④平　瀬・荒　木	：化学の領域 5 28 (1951)
⑤Flood, Hirst, and Jones	：J. Chem. Soc. 1679 (1948)
⑥Jermyn and Isherwood	：Biochem. J. 44 403 (1949)
⑦祖　父　江	：工化 54 461 (1951)
⑧Somogyi	：J. Biol. Chem. 160 61 (1945)
⑨町　田・内　野.	：日化 72 925 (1951)
⑩Kerteze	：J. Biol. Chem. 108 127 (1935)

RÉSUMÉ

The sugars obtained by hydrolyzing the mucilage prepared from the roots of *Abelmoschus manihot*, were identified and determined by paper chromatography.
The results are as follows:

1. The sugars were rhamnose, galacturonic acid and an aldiobonic acid.
2. This aldobionic acid consisted of rhamnose and galacturonic acid.
3. The molar ratio of rhamnose and galacturonic acid in the mucilage was 1:1.

[illegible]

1. Thermomo [illegible] galactose [illegible] acid [illegible]
2. [illegible] glucuronic acid [illegible] thermomo [illegible] galacturonic acid [illegible]
3. [illegible] thermomo [illegible] galacturonic acid [illegible] 1:1 [illegible]

[illegible] Thermomo [illegible] galacturonic acid [illegible]

[illegible]

文　　献

(1) [illegible]　: [illegible] (1950)
(2) [illegible]　: [illegible] (1951)
(3) [illegible]　: [illegible] (1952)
(4) [illegible]　: [illegible] (1953)
(5) [illegible] and [illegible]　: [illegible] (1949)
(6) [illegible] and [illegible]　: [illegible] (1949)
(7) [illegible]　: [illegible]
(8) [illegible]　: [illegible]
(9) [illegible]　: [illegible]
[illegible]　: J. [illegible] Chem. [illegible] (1950)

[illegible]

The sugars obtained by hydrolysis [illegible] isolated from the [illegible] of [illegible] were identified and determined by paper chromatography. The results are as follows:

1. [illegible] with [illegible] and [illegible] acid.
2. [illegible] glucuronic acid [illegible] and galacturonic acid.
3. The molar ratio of [illegible] and galacturonic acid of the [illegible] was 1:1.

昭和二十七年十一月十五日印刷
昭和二十七年十一月三十日発行

香川県木田郡平井町
香 川 県 立 農 科 大 学

高松市南瓦町四一六ノ二
印 刷 者　田 村 市 太 郎

高松市南瓦町四一六ノ二
印 刷 所　株式会社 日本印刷所

R EXD.

VOLUME 4 No.2

TECHNICAL BULLETIN OF THE KAGAWA AGRICULTURAL COLLEGE

As.130

CONTENTS

CHÛJÔ, M.: A Taxonomic study on the Chrysomelidae (Insecta-Coleoptera) from Formosa Part V Subfamily Clytrinae 73

FUKAKI, S.: The relation of the tiller with specific powder gravity of barley and wheat seeding 92

HIJIMOTO, S. and MINO, K.: Some relation between the soil moisture and the Soybean blossom dropping 95

NAITO, N. and TANI, T.: Effect of phytohormones on Saltation in *Pestalotia Diospyri* 104

KUROKAMI, T., MORI, M., ISHIZAKI, T. and ŌTANI, K.: Studies with phytohormone treatments in controlling calyx abscission of summer oranges (II) 111

KUROKAMI, T. and ASHIZAWA, M.: Effects of 2,4-D sprays in delaying the defotiation of deciduous fruit trees. I 124

NORO, K. and INOUE, T.: On the oil content in the fruit of each variety of the olive and oil yield per tan (about ¼ acre) 132

MIYABE, T. and HIGASHI, Y.: Relation between penicillin content in cow's milk and lactobacilli after its injection 136

MINO, M.: On the mucilage of *Abelmoschus Manihot*
I. Studies on the composition of mucilage by paper chromatography... 141

November, 1952

KAGAWA AGRICULTURAL COLLEGE

Hiraicho, Kidagun
Kagawaken, Japan